

**Master 2 Professionnel
Biodiversité – Ecologie – Environnement**

**ETUDE ECOLOGIQUE ET HISTORIQUE DES MASSIFS
FORESTIERS ANCIENS DES FORETS PUBLIQUES
D'Auvergne**

Stage effectué par Maud GIRONDE-DUCHER

**Office National des Forêts
Agence Montagnes d'Auvergne**

Site de Marmilhat Sud
12, Allée des Eaux et Forêts
63370 LEMPDES



**Sous la responsabilité de Laurent LATHUILLIERE
Tuteur académique : Jean-Michel BOISSIER**

Année Universitaire 2013-2014

Remerciements

J'adresse mes remerciements les plus chaleureux aux personnes qui ont contribué à ce présent mémoire et permis que les forêts anciennes soient étudiées en Auvergne. Ainsi, je remercie Joël GARESTIER, directeur de l'Agence Montagnes d'Auvergne d'avoir accepté de m'accueillir en stage.

Je tiens à adresser mes plus vifs remerciements et ma reconnaissance indéfectible à mon maître de stage, Laurent LATHUILLIERE. Son EXPERIENCE, son esprit de curiosité, sa vision de la forêt et sa générosité m'ont guidé durant ce stage. Ensemble, nous avons semé des graines de forêts anciennes, attendons maintenant de voir comment elles vont se développer. Nous avons tant de questions en suspens que nous nous devons - et je l'espère - de continuer à travailler ensemble.

Je remercie mon tuteur, Jean-Michel BOISSIER, pour ses conseils et le suivi de mon stage.

Je remercie l'ensemble du personnel de l'Agence Montagne d'Auvergne que j'ai côtoyé durant ces huit mois. Et plus particulièrement Pierre-François BLETHON, Frédéric BLIN, Michel CANTAT, Nicolas CORNET, Thomas DARNIS (BE), Patrice DEVROYE, Philippe LOUDIN, Éric MASSARDIER, François MONTAGNON, Jean PAILLART, Philippe ROUANNE, Sylvain SCHNEIDER, Jean TAILLARDAT (BE) et Gérard VIOLLE.

Je remercie chaleureusement Benoît RENAUX (CBNMC) pour sa belle vision de la phytosociologie et de la forêt. Nos échanges m'ont beaucoup apporté, j'espère que nous concrétiserons nos projets d'articles sur la flore indicatrice des forêts anciennes.

Je tiens à exprimer mes remerciements à l'égard d'André CHARLES (DRAAF), Stéphane CORDONNIER (CEN), Thierry LEROY (RNN Chastreix-Sancy), Sylvain MARSY (DREAL) et Antony PORTE (PNRVA) pour la tournée en forêts anciennes que nous avons effectuée ensemble. C'est dans cet esprit de partenariat que nous devons réfléchir et agir.

J'adresse mes remerciements aux Réseaux entomologie et mycologie de l'ONF par le biais de leurs animateurs respectifs, Thierry NOBLECOURT et Hubert VOIRY. Merci de m'avoir accepté parmi vous durant ces quelques jours, riches d'enseignements.

J'adresse ma gratitude à Patrice HIRBEC (ONF) pour la confiance manifestée à l'égard de notre thématique.

Je remercie l'ensemble des naturalistes avec qui j'ai eu le privilège d'échanger, et plus particulièrement : Grégory AGNELLO (Evinerude), Philippe ANTONETTI (CBNMC), Thomas BARNOUIN (ONF), Michel BARTOLI (ONF e.r.), Régis COURTECUISSÉ (SFM), Héroïse DURAND et Pascal GIOSA (Chauve-souris Auvergne), David HAPPE (DREAL), Vincent HUGONNOT (CBNMC), Cyrille LE BIHAN (ONF), Sylvie MARTINANT (CEN), Bruno MERIGUET (OPIE), Pierre MOSSANT (CEN), Sylvain POUVARET (CEN), Olivier ROSE (ONF), Frédéric SURMELY (CNRS/DRAC), Laurent VELLE (ONF), Sylvain VRIGNAUD, et Pierre ZAGATTI (OPIE).

Je remercie la fondation Marie-Louise VERRIER pour m'avoir accordé une bourse d'étude et permis de séjourner à la station biologique de Besse durant mes prospections. A ce titre, je remercie Boris FUMANAL et Stéphane HERBETTE (INRA/UBP) pour leurs enseignements passés et l'intérêt qu'ils ont manifesté pour la thématique des forêts anciennes.

J'adresse mon amitié à Anne-Marie DAQUET, qui par sa présence, son écoute et ses conseils a fait en sorte que mon stage se déroule dans les meilleures conditions.

Je remercie tout particulièrement mes parents, mon frère Bastien et ma Mémé pour leur soutien, leur bonne humeur et la confiance qu'ils m'ont insufflée pendant ce stage et durant l'ensemble de mes études. Un jour, vous verrez, je serai « botaniste-forestière » !

Enfin, j'ai une pensée pour mon Pépé qui le premier m'a amené dans les bois et m'a encouragé « d'une certaine façon » à ce que je fasse mon stage aux « Eaux & Forêts ».

Index des sigles utilisés

BM : Bois Moyens (catégorie de diamètres compris entre 30 et 40 cm, soit de 27,5 à 42,5 cm de diamètre)

CBNMC : Conservatoire Botanique National du Massif Central

CNPF : Centre National de la Propriété Forestière

CEN : Conservatoire d'Espaces Naturels

CoPil : Comité de Pilotage (Natura 2000 notamment)

CRPF : Centre Régional de la Propriété Forestière

CSA : Chauve-Souris Auvergne, association naturaliste

DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

ENS : Espace Naturel Sensible

EPIC : Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial

FD : Forêt Domaniale

FFN : Fonds Forestier National

FC : Forêt Communale

FS : Forêt Sectionale

G : Surface terrière

GB : Gros Bois (catégorie de diamètres compris entre 45 et 60 cm, soit de 42,5 à 62,5 cm de diamètre)

IBP : Indice de Biodiversité Potentielle

IGN : Inventaire Géographique National et Forestier

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

ONF : Office National des Forêts, EPIC, chargé par le code forestier de la gestion des forêts publiques, relevant du Régime forestier.

PB : Petits Bois (catégorie de diamètres compris entre 10 et 25 cm, soit de 7,5 à 27,5 cm de diamètre)

PNRLF : Parc Naturel Régional du Livradois-Forez

PNRVA : Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne

RBI : Réserve Biologique Intégrale

RBD : Réserve Biologique Dirigée

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RTM : Reboisement des Terrains de Montagne

SCAP : Stratégie de Création des Aires Protégées

SIG : Système d'Informations Géographiques

SMGF : Syndicat Mixte de Gestion Forestière

TDS : Terminal De Saisie

TGB : Très Gros Bois (catégorie de diamètres de plus de 65 cm, soit plus de 62,5 cm de diamètre)

TSF : Taillis Sous Futaie

WWF : World Wildlife Fund

Listes des Figures et Illustrations

Figure 1: Ensemble des données naturalistes exportées dans la Base de Données Naturalistes de l'ONF par Maud GIRONDE (bleu = données flore / rouge = données faune)

Figure 2: Carte de l'Auvergne – Espaces naturels inventoriés, gérés et/ou protégés (Source DREAL – Auvergne)

Figure 3: Diagramme de la sémantique associée aux forêts anciennes

Figure 4: Procès-verbal de reconnaissance d'un bois communal – Bois communal du Lac Pavin – Commune de Besse (63)

Figure 5: Evolution de la surface forestière et de la population en fonction du temps

Figure 6: Forêt sectionale de Hérisoux, commune de Besse (63) – Localisation et vue générale – Photos : Maud GIRONDE

Figure 7: Forêt domaniale des Gorges de la Rhue (15) – Localisation et vue générale – Photos : Maud GIRONDE

Figure 8: Forêt sectionale de Gagnaire, commune de St-Anthème (63) – Localisation et vue générale – Photos : Maud GIRONDE

Figure 9: Les Gorges de la Rhue dans le Cantal, un hot-spot pour l'entomologie en France (d'après Barnouin *et al.*, 2013).

Illustration 1: *Meconopsis cambrica* - Le Pavot jaune du Pays de Galles – Plante protégée à l'échelle régionale – Photos : Maud GIRONDE

Illustration 2: *Rhysodes sulcatus* - une espèce emblématique des Gorges de la Rhue (15) - Photo : Laurent LATHUILLIERE

Illustration 3: *Lobaria pulmonaria* - Un lichen foliacé particulièrement présent en forêts anciennes – Photos : Maud GIRONDE

Illustration 4: Diversité des micro-habitats rencontrés durant la période d'inventaire sur le terrain. Photos : Maud GIRONDE. *Lecture de la gauche vers la droite, de haut en bas*

Plan du Mémoire

Remerciements	3
Index des sigles utilisés	4
Liste des tableaux et illustrations	4
Introduction	3
I. Présentation de la structure d'accueil et du contexte d'étude	4
1) L'Office National des Forêts – Agence Montagnes d'Auvergne	4
a) Historique	4
b) Organisation générale de l'ONF	5
c) Missions de l'ONF	5
d) Fonctionnement de l'Agence Montagnes d'Auvergne.....	6
e) Missions de l'Agence Montagnes d'Auvergne	7
f) Comment s'inscrit le stage dans cette structure ?.....	7
2) L'Auvergne, zone d'étude complexe et diversifiée, unique en France	8
a) Description du contexte régional en matière environnementale.....	8
b) Relief des Montagnes d'Auvergne	9
c) Climat.....	9
d) Géologie	10
e) Habitats forestiers et intra-forestiers.....	10
3) Histoire forestière de l'Auvergne – Actions de l'homme	11
a) Grands traits de l'histoire forestière en Auvergne	11
b) Influence de l'origine de la propriété sur le peuplement sylvicole.....	12
c) Influence des sylvicultures passées sur le sylvofaciès actuel	13
II. Les forêts anciennes : état des lieux avant inventaire	14
1) Qu'est-ce qu'une forêt ancienne ? Sémantique, termes et définitions	14
a) Définition(s) des termes propres à l'étude.....	14
b) Définition(s) des termes qui gravitent autour des forêts anciennes	16
c) Proposition d'un diagramme synthétique	16
2) Les forêts anciennes : une richesse patrimoniale, génétique et biologique. Qu'est-ce que la biodiversité forestière ?	17
3) Les forêts anciennes ailleurs en France et en Europe.	19
III. Matériels et outils d'identification des forêts anciennes	19
1) Questionnaire à propos des forêts anciennes / Faire connaître le projet en amont et comprendre la perception du projet.....	19
2) Localisation des forêts anciennes par cartographies complémentaires	19
3) Les archives forestières : une manne pour le forestier et l'historien.....	20
a) Procès-verbaux de reconnaissance des bois communaux	20
b) Statistiques forestières.....	21

IV. Élaboration d'une méthodologie de caractérisation écologique des forêts anciennes.....	22
1) Liste floristique d'espèces supposées indicatrices des forêts anciennes.....	22
2) Elaboration d'une fiche terrain afin de caractériser ces forêts.....	24
3) Choix des sites d'inventaire.....	24
V. Résultats.....	25
1) Diagnostic de la FS de Hérissoix, commune de Besse et St-Anastaise.....	25
2) Diagnostic de l'inventaire dans les Gorges de la Rhue (15).....	26
3) Diagnostic de la FS de Gagnaire, commune de St-Anthème (63).....	27
VI. Limites, Perspectives et Recommandations.....	28
1) La poursuite de cette étude, les connaissances à approfondir ou à enrichir.....	28
a) Prospections réalisées et complémentaires à réaliser pour caractériser les forêts anciennes.....	28
b) Disciplines pouvant apporter un éclairage à la thématique.....	33
2) Enjeux de la gestion forestière et forêts anciennes.....	33
a) Appropriation de la thématique par les forestiers.....	33
b) Poursuite de l'étude – Prise en compte et appropriation de l'étude par les politiques publiques, et les acteurs de la sphère environnementale.....	35
Conclusion.....	36
Bibliographie.....	
ANNEXE I : Lexique des termes forestiers utilisés.....	
ANNEXE II : Notices des cartes utilisables pour la thématique des « forêts anciennes ».....	
ANNEXE III : Fiche de prospection terrain – version 4.....	
ANNEXE IV : Liste des plantes par occurrences bibliographiques.....	
ANNEXE V : Déroulement du stage mois après mois.....	
Planche-photos Chastreix-Sancy et Remue méninge.....	
Résumé / Abstract + Mots-clefs.....	

Introduction

Les discussions, échanges et réflexions autour des enjeux de prise en compte de la biodiversité en matière de gestion forestière, et les politiques et stratégies de conservation de la biodiversité, font régulièrement mention de la notion de « forêts anciennes ».

Pourtant, cette notion est encore peu connue et mal appréhendée par les acteurs forestiers, institutionnels ou environnementaux. La connaissance des massifs forestiers anciens d'Auvergne est imparfaite, bien que ces derniers ne soient a priori pas nombreux. Il existe des lacunes quant à leurs localisations, leurs caractéristiques (sylvicoles et écologiques) historiques et actuelles, et leur évolution à la fois biologique et anthropique.

Consécutivement à la journée « Forêt et Biodiversité » organisée le 17 Octobre 2013, conjointement par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement - (DREAL) Auvergne et la Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt – (DRAAF), Auvergne, il est apparu comme stratégique et essentiel de traiter la question des forêts à haute valeur patrimoniale. Ainsi, suite à cette démarche structurée et partagée, entreprise par la DREAL, la DRAAF et l'Office National des Forêts entre autres, un premier axe de réflexion a été engagé. Il s'agit de la thématique « forêts anciennes » qui s'est concrétisée par le présent stage. De plus, à plus large échelle, les réflexions en matière de prise compte de la biodiversité forestière s'inscrivent dans les engagements nationaux, notamment ceux de la Stratégie Nationale Biodiversité, de la Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP), ou encore ceux issus du « Grenelle » 2007, dans sa déclinaison « Produire plus tout en préservant mieux la biodiversité ».

Il convient de préciser les enjeux et les priorités autour de la thématique « forêt ancienne », pour une prise en compte future dans la gestion forestière des massifs forestiers d'Auvergne. Pour cela, il nous a semblé opportun d'adopter une approche multidisciplinaire, à la fois forestière, écologique et historique. De plus, nous avons souhaité travailler de concert avec l'ensemble du public cible (forestiers, naturalistes, environnementalistes, administrations et universitaires), et en nous appuyant sur les démarches entreprises dans ce domaine dans d'autres régions françaises.

C'est pourquoi les objectifs principaux de mon stage ont été de :

- (1) Poser les bases scientifiques et sémantiques de cette notion de « forêt ancienne » et de tout le champ lexical qui l'accompagne au travers d'une synthèse bibliographique. Et adapter les éléments extérieurs au contexte auvergnat.
- (2) Retracer un bref historique des forêts en Auvergne avec la mise en valeur des archives forestières et de tout autre document apportant un éclairage sur notre thématique.
- (3) Effectuer des recherches en cartographie afin de localiser **(deux ou trois)** secteurs clefs pour les forêts anciennes.
- (4) Mise en place d'une méthodologie d'étude et d'analyse générale afin de caractériser les forêts anciennes et réalisation d'inventaires naturalistes afin de corroborer la méthode.
- (5) Esquisser un travail au niveau des politiques publiques, à savoir replacer l'enjeu « forêt ancienne » au sein des différents programmes en lien avec la biodiversité et la filière bois. De plus, un important travail de porter à connaissance a été entrepris afin que les différents acteurs de la thématique soient engagés dans cette thématique nouvellement identifiée.

I. Présentation de la structure d'accueil et du contexte d'étude

1) L'Office National des Forêts – Agence Montagnes d'Auvergne

a) Historique

L'Office National des Forêts est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) disposant d'une autonomie de gestion administrative et financière. Cet établissement a été institué en 1964, et a fait suite à l'administration des Eaux et Forêts.

L'Office National des Forêts porte un héritage ancien : celui de l'Histoire forestière de notre pays, très ancienne. L'origine de la pratique forestière est classiquement attachée à l'année 1291 et l'ordonnance de Philippe Le Bel sur « le fait des Eaux et Forêts », suivie en 1346 avec l'ordonnance de Brunoy de Philippe VI de Valois qui organise l'administration forestière pour que « les bois se puissent perpétuellement soutenir en bon état... ». Le patrimoine boisé, essentiel au développement du pays et des populations a toujours été au cœur des préoccupations. Le **31 Juillet 1827**, est promulgué le **Code forestier**, qui sera complété le 1 Août 1827 par l'ordonnance réglementaire sur l'application de ce dernier. Le Code forestier constitue le socle fondateur de la politique forestière de la France. Il organise d'une part la législation et la réglementation forestières, et d'autre part, la gestion technique et administrative des forêts françaises, qu'elles soient publiques (Etat et collectivités) ou privées.

De nos jours, l'Office National des Forêts assure, pour le compte de l'Etat, la mise en œuvre du Régime Forestier dans les forêts publiques en assurant la gestion des forêts domaniales (Etat), et des autres forêts des collectivités. En se conformant aux directives ministérielles, l'ONF se doit de maintenir, et lorsque cela est possible, améliorer l'aptitude de la forêt à remplir au mieux l'ensemble des fonctions écologiques, économiques et sociales, en préservant toutes ses potentialités pour les générations futures.

b) Organisation générale de l'ONF

L'Office National des Forêts est administré par un Conseil d'administration dont le champ de compétences est défini par le Code forestier. Par décret gouvernemental, sont nommés le président (actuellement Jean-Yves CAULLET) et ses membres. Le Directeur général est nommé quant à lui en Conseil des ministres (actuellement Pascal VINE). Le siège est à Paris (avenue de Saint-Mandé). L'ONF possède une organisation déconcentrée avec un quadrillage sur tout le territoire français. Il se décompose en 9 délégations territoriales, 5 Directions régionales, 50 Agences territoriales, 9 Agences travaux, 9 bureaux d'étude territoriaux et près de 300 unités territoriales. L'ONF emploie environ 9500 personnes (fonctionnaires, contractuels, ouvriers forestiers).

c) Missions de l'ONF

L'Office National des Forêts a pour principales missions la gestion des forêts publiques ainsi que la réalisation de missions d'intérêt général confiées par l'État (Restauration des terrains en montagne, défense des forêts contre l'incendie, protection du littoral...). Il assure également dans un cadre concurrentiel des missions d'études, d'expertises et de travaux pour le compte de tous types de structures (publiques ou privées).

L'Office National des Forêts gère plus de 10 millions d'hectares de forêts publiques. Soit 4,1 millions pour la France métropolitaine et 6 millions pour et les Départements d'Outre-Mer (Guyane, Guadeloupe, Martinique et La Réunion). Les forêts se décomposant respectivement en forêt de l'Etat et forêts des collectivités. A elles seules les forêts publiques représentent 25% de la forêt métropolitaine, laquelle couvre 16 millions d'hectares, soit 28% du territoire métropolitain.

La gestion forestière conduite par l'ONF est multifonctionnelle et s'inscrit dans le cadre du Régime forestier. Les trois grands axes autour desquels est bâtie la politique de l'ONF sont : (1) La production de bois (2) La protection de l'environnement (3) L'accueil du public.

Toutes les forêts doivent être pourvues d'un aménagement forestier (document de gestion applicable à chaque forêt). L'aménagement est établi pour une période de 15 à 20 ans en règle générale, et prévoit les programmes de coupes, et les travaux à réaliser en forêt.

Sur le plan écologique, l'ONF s'est engagé, au travers de sa politique environnementale, de son engagement dans la certification forestière, et avec des instructions nationales pour la préservation de la biodiversité, en faveur d'une gestion durable des écosystèmes forestiers et des milieux naturels associés (tourbières, lisières, éboulis, étangs,...). Les espèces et les habitats remarquables, patrimoniaux ou d'intérêts communautaires font l'objet d'une attention particulière pour répondre aux instructions prises en faveur de la biodiversité forestière, et répondre aux engagements de la France vis-à-vis de la préservation de l'environnement.

d) Fonctionnement de l'Agence Montagnes d'Auvergne

L'Agence Montagnes d'Auvergne est une Agence interdépartementale agissant sur trois départements : Cantal, Haute-Loire et Puy-de-Dôme. A sa tête, un directeur d'Agence, lui-même sous la direction d'un directeur territorial (Direction territoriale Centre-Ouest-Auvergne-Limousin). L'Agence Montagnes d'Auvergne dispose d'un secrétariat général, et de différents services : Forêt, Environnement, Aménagement et Travaux-Développement.

De plus, sur le terrain, l'Agence est représentée par sept Unités Territoriales avec à leurs têtes des responsables d'unité territoriale, qui organisent et encadrent le travail des agents patrimoniaux. Les sept unités territoriales couvrent l'ensemble des trois départements et sont détaillées ainsi :

- **CANTAL** : UT Est Cantal et UT Ouest Cantal
- **HAUTE-LOIRE** : UT Margeride Livradois et UT Velay-Meygal
- **PUY-DE-DOME** : UT Clermont-Combrailles, UT Sancy-Cézallier et UT Livradois-Forez

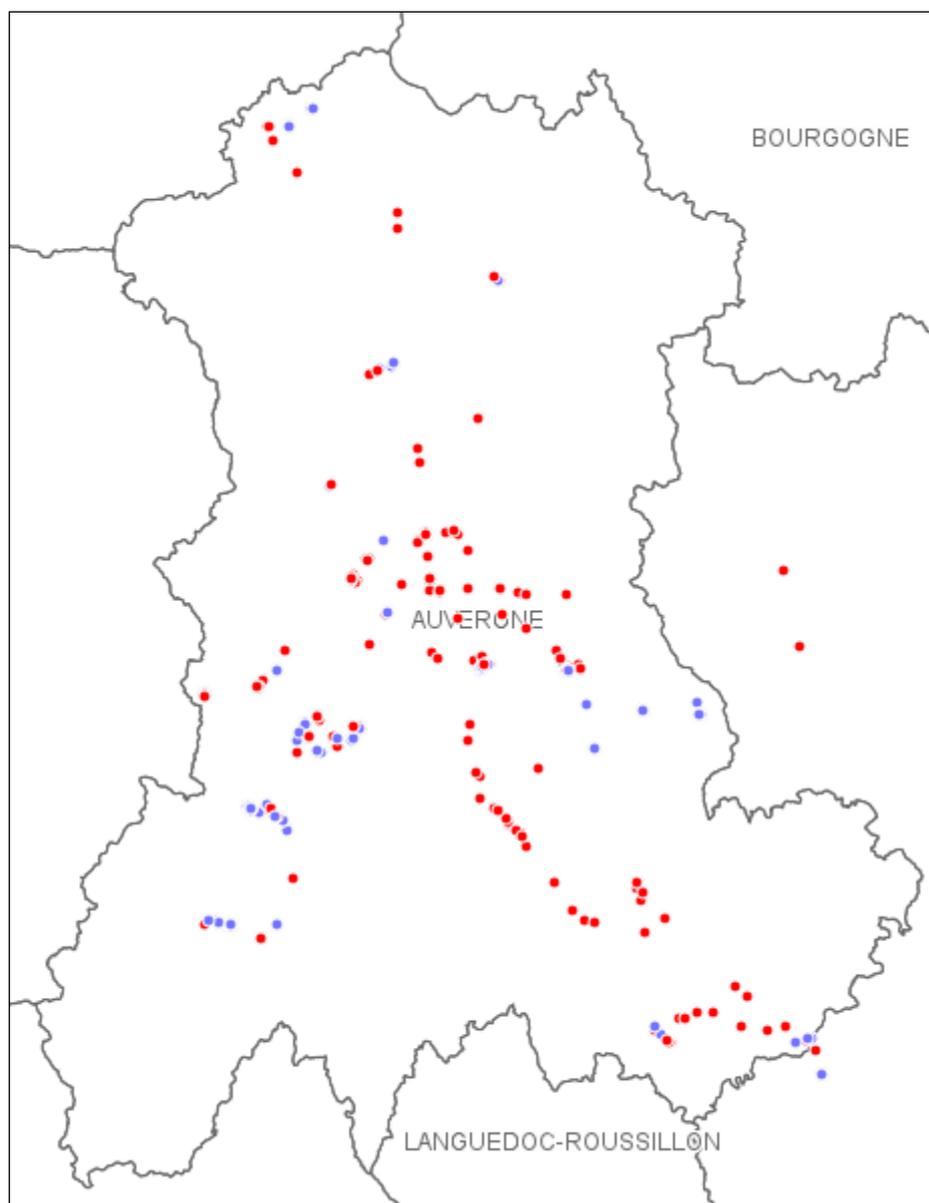


Figure 1 : Ensemble des données naturalistes exportées dans la Base de Données Naturalistes par Maud GIRONDE (bleu = données flore / rouge = données faune)

e) Missions de l'Agence Montagnes d'Auvergne

Les forêts publiques sont minoritaires en Auvergne et ne représentent que 15% de la surface forestière totale de la région. Parmi les forêts publiques, les forêts domaniales représentent 14 % de la surface en gestion par l'Office, tandis que les forêts des collectivités (communales, sectionales, SMGF, départementales,...) en représentent 86%. De plus, au sein des forêts des collectivités, 69% sont des forêts sectionales ce qui est propre à l'Agence. Cet héritage est en effet une spécificité des zones montagneuses du Massif Central et explique l'approche particulière que nous avons adoptée en utilisant les archives forestières attachées à ces forêts (cf. I.3). Ces chiffres sont issus des Directives Régionales d'Aménagement et des Schémas Régionaux d'Aménagement, qui sont les documents cadres de la gestion forestière de l'ONF.

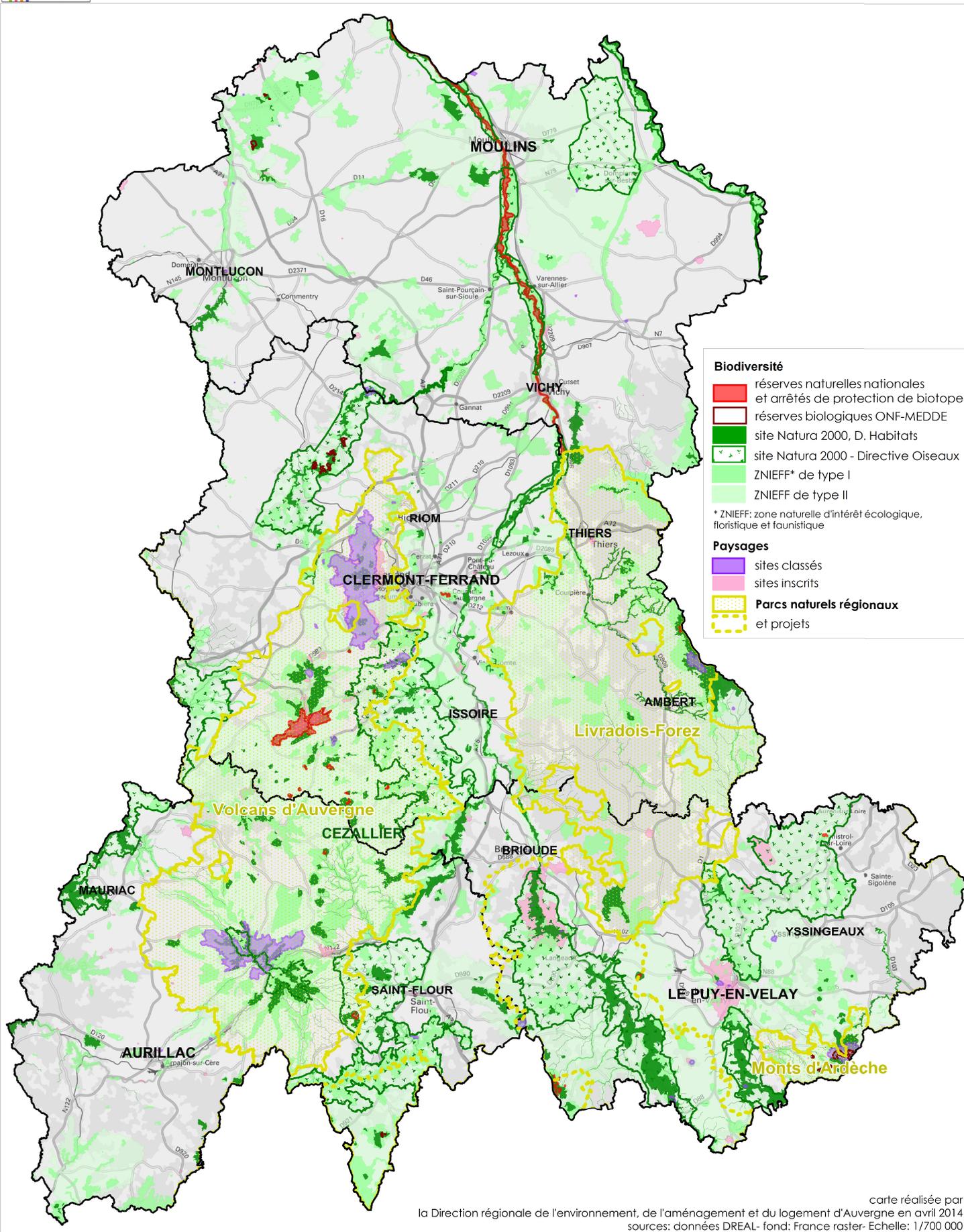
f) Comment s'inscrit le stage dans cette structure ?

J'ai effectué mon stage au sein du service environnement de l'Agence Montagnes d'Auvergne. La thématique abordée durant mon stage est récente parmi les réflexions menées au sein de l'ONF. C'est une première à l'échelle nationale pour ce type d'approche novatrice, et le sujet a été accueilli favorablement. En effet, les questions de biodiversité forestière sont parties intégrantes de la politique environnementale de l'Office.

L'aspect historique qui découle de la thématique « forêts anciennes » touche la plupart des forestiers conscients de l'héritage qu'ils ont reçu au sein de leurs forêts en gestion, et volontaires pour garder en mémoire les pratiques sylvicoles passées. Le sujet a la particularité d'être multidisciplinaire, et avec une problématique à l'échelle régionale. Ainsi, mon poste de travail était basé à Lempdes dans le Puy-de-Dôme. Ensuite, j'ai été amenée à me déplacer dans toute la région (Figure 1) afin de rencontrer mes différents interlocuteurs en interne (agents patrimoniaux, responsable d'unité territoriale,...), et aller au sein de mes zones de prospections. De plus, je suis allée à la rencontre des partenaires extérieurs auprès desquels j'ai présenté ma thématique de stage et demandé des expertises complémentaires concernant les forêts anciennes.

AUVERGNE

espaces naturels inventoriés, gérés et/ou protégés



2) L'Auvergne, zone d'étude complexe et diversifiée, unique en France

a) Description du contexte régional en matière environnementale

Le territoire de notre étude est riche en matière d'enjeux environnementaux (Figure 2). Voici les différents outils qui allient préservation de l'environnement et forêts publiques. Ce sont autant de leviers qui potentiellement peuvent être activés pour notre thématique.

Parcs Naturels Régionaux : Ils sont au nombre de deux, le PNR des Volcans d'Auvergne et le PNR Livradois-Forez, et possèdent une problématique forestière importante, bien que différente. Tous les deux sont dotés d'une Charte forestière qui édicte les grandes lignes de la vocation forestière du Parc. Ces deux territoires sont concernés par la thématique « forêts anciennes ». Les deux parcs ont d'ailleurs engagé des travaux en ce sens : l'ENS de la « Vallée du Fossat » pour le PNR Livradois-Forez, et un stage en 2012 sur une « Recherche et cartographie des forêts anciennes en Chaîne des Puys » pour le PNR des Volcans d'Auvergne. Il existe deux parcs en cours de création, l'un dans l'Aubrac (Cantal, Aveyron et Lozère) et l'autre autour des gorges du Haut-Allier (Haute-Loire et Lozère).

Réserves Naturelles Nationales : Elles sont cinq sur l'ensemble de la Région : Chastreix-Sancy, Rocher de la Jaquette, Sagnes de La Godivelle, Val d'Allier et Vallée de Chaudefour. Parmi ces RNN, deux ont particulièrement retenu notre attention dans le cadre de la présente étude, il s'agit des RNN de Chastreix-Sancy et de la Vallée de Chaudefour.

Sites classés : Un site classé désigne un site naturel dont l'intérêt paysager, artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque exceptionnel justifie un suivi spécifique. Ils sont susceptibles d'orienter la gestion forestière. Certaines forêts anciennes peuvent potentiellement appartenir à un site classé. Nous pensons aux sites classés du Lac Pavin, de la Vallée de Chaudefour, du Haut-Forez, de la Chaîne des Puys ou des Massifs Cantaliens.

Arrêté Préfectoral de Protection de Biotopes : Il en existe plusieurs, mais ils n'ont généralement pas été établis pour une thématique forestière, ou ne sont pas liés spécifiquement aux forêts anciennes.

Réserves Naturelles Régionales : Il n'existe pas encore de RNR constituée en Auvergne, mais plusieurs projets sont en cours d'instruction, notamment autour des Hautes Gorges de la Loire (43) qui recèlent quelques massifs ou peuplements de forêts anciennes.

Réserves Biologiques (RB) Forestières : Il s'agit d'un statut de protection fort (au même titre que les RNN) spécifique aux forêts publiques relevant du régime forestier et gérées par l'ONF. Elles disposent d'un arrêté interministériel de création et de réglementation à durée illimitée. Il en existe de deux types :

- Les RB Dirigées où des interventions sont conduites en vue de préserver, maintenir ou restaurer un ou plusieurs habitats particuliers menacés (tourbières, landes,...). En Auvergne, il y a la RBD du Mézenc, 410 ha (43), la RBD de la Futaie Colbert, 13 ha (03), la RBD du Puy de la Tuile, 24 ha (43).
- Les RB intégrales sont laissées en libre évolution (sauf intervention au titre de la sécurité des biens et des personnes), afin de suivre les écosystèmes forestiers en dehors des interventions sylvicoles. Elles sont deux en Auvergne : la RBI de Nantigny, 99 ha (03), et la RBI de la Sioule, 358 ha (63).

Il existe des projets à l'étude en forêt de la Comté (63), une RBI en contexte de massif ancien, et en forêt domaniale de Murat (15), une RBI en contexte de forêt ancienne et de landes d'altitude.

Sites Natura 2000 : Les sites Natura 2000 sont au nombre de 94 (12 ZPS et 82 ZSC) et occupent une surface de 95 000 ha et 2100 km de rivières et habitats d'espèces soit 3.6 % du territoire auvergnat pour les ZSC, et une surface de 320 000 ha soit 12.2 % du territoire pour les ZPS. Parmi ces sites, plusieurs concernent des massifs anciens, sans toutefois que le caractère ancien et la valeur patrimoniale associée ne soient clairement identifiés et intégrés dans la gestion de ces sites. Nous pouvons citer notamment les Gorges de la Rhue et les Gorges de la Dordogne (15), les massifs forestiers domaniaux de l'Allier (Tronçais, Prieurés, Colettes), le massif du Sancy et les vallées du Haut-Forez (63), ou encore les Gorges du Haut-Allier (43).

b) Relief des Montagnes d'Auvergne

Le relief s'échelonne de 250m d'altitude à 1885m au sommet du Puy-de-Sancy. L'Auvergne faisant partie du Massif Central se partage entre plateaux granitiques (Combrailles, Livradois,...) et failles géologiques (Limagne). Le volcanisme a quant à lui engendré des reliefs plus marqués et caractéristiques de la région (Chaîne des Puys, massif du Puy Mary,...).

c) Climat

Le climat est de type montagnard avec un gradient océanique décroissant d'Ouest en Est. La pluviométrie est importante 800 à 1300mm, mais les variations locales sont nombreuses, et très dépendantes des reliefs. L'Auvergne est un carrefour d'influences climatiques.

d) Géologie

L'Auvergne - terre de contrastes - se démarque des autres régions françaises métropolitaines par sa géologie complexe, et ses substrats variés parfois au sein des mêmes parcelles forestières. Les substrats granitiques, métamorphiques et volcaniques sont les plus représentés.

e) Habitats forestiers et intra-forestiers

D'après la Directive Régionale d'Aménagement (pour les forêts domaniales) et le Schéma Régionale d'Aménagement (pour les autres forêts publiques gérées par l'ONF), l'Auvergne est divisée en deux entités principales :

- Une forêt de plaines et collines à dominante feuillue (altitude 350-600m)
- Une forêt de montagnes à dominante résineuse (altitude 600-1800m)

Il convient de faire la distinction entre un habitat forestier et un peuplement forestier. Les notions d'Habitat d'Intérêt Communautaire (HIC) et d'Habitat d'Intérêt Communautaire Prioritaire (HIC*) se rapportent à la Directive Habitat-Faune-Flore de 1992 et aux Cahiers d'habitat Natura 2000.

Le terme d'habitat est plutôt utilisé par les gestionnaires d'espaces naturels et les naturalistes au sens large. Le peuplement est une approche forestière. Un peuplement peut être un habitat, mais un peuplement forestier peut aussi fréquemment se composer de plusieurs habitats. Ainsi, un peuplement homogène d'un point de vue sylvicole peut très bien se composer en réalité de plusieurs habitats naturels. C'est le cas par exemple de certaines hêtraies. Pour la gestion forestière, la hêtraie forme généralement une seule entité, alors que d'un point de vue « habitat » elle peut se partager entre une Hêtraie à Houx et une Hêtraie à Aspérule. Les deux habitats reflètent des caractéristiques stationnelles différentes, mais la gestion sylvicole qui sera appliquée sera la même. Les parcelles forestières quant à elles correspondent à des unités de gestion sylvicole, regroupant fréquemment plusieurs peuplements, et/ou plusieurs habitats naturels.

Il semble nécessaire de noter l'importance des habitats associés aux habitats forestiers stricto sensu. En effet, il est dans les missions de l'Office d'effectuer une gestion de ces habitats associés : bermes, mégaphorbiaies, tourbières, affleurements rocheux,... Au niveau de la biodiversité forestière, ces milieux revêtent une importance toute particulière, par exemple pour les communautés entomologiques, bryologiques ou lichénologiques. Les accotements des routes forestières

représentent un milieu particulier, riche en végétaux et en plantes à fleurs, et sont les zones de nourrissage de nombreux insectes adultes (Hyménoptères, Hémiptères, Coléoptères, Lépidoptères,...) et donc de leurs prédateurs (oiseaux, chauves-souris, mammifères terrestres,...). Il apparaît que ces milieux diversifiés sont favorables au développement de nombreux insectes à l'état larvaire, accompagnés de leurs parasites et prédateurs (Noblecourt, 1996). Ainsi, la préservation des habitats associés aux forêts semble revêtir la plus grande importance, et ceci est d'autant plus vrai en forêts anciennes où l'entomofaune apparaît comme spécifique.

3) Histoire forestière de l'Auvergne – Actions de l'homme

a) Grands traits de l'histoire forestière en Auvergne

Les grands traits de l'histoire forestière en Auvergne sont similaires à la situation nationale, notamment la réduction régulière des surfaces forestières jusqu'au début du XIXème siècle. Il ressort cependant dans notre région, que le taux de boisement au moment de la transition forestière (période de plus faible taux de boisement) est plus faible que dans de nombreuses autres régions, traditionnellement plus boisées (Vosges, Jura, Alpes notamment). Par conséquent, même si le taux de boisement actuel de 27% est proche de la moyenne nationale, la plupart des massifs forestiers ont une origine récente, c'est-à-dire moins de 200 ans. Cela est dû d'une part à une pratique agricole et pastorale ancienne et fort répandue dans la région, propice aux pâtures et aux alpages, et d'autre part à l'origine et au régime de propriété de nombreuses parcelles (morcellement, propriétés communautaires, échanges et donations multiples entre seigneurs, communautés religieuses, populations villageoises etc.).

- L'augmentation des surfaces forestières a commencé avec les premiers reboisements conduits dans le Puy-de-Dôme dans les années 1830 et 1840 sous l'impulsion du Comte de Montlosier, et du soutien du préfet et du conseil de préfecture. Les surfaces reboisées ont été modestes, mais ont permis de préparer les esprits à la campagne de reboisement de la Restauration des Terrains de Montagne à partir de 1860 et jusqu'en 1900. Durant tout le XIXème siècle, ce sont ainsi essentiellement des surfaces de forêts publiques (domaniales, communales ou sectionales) qui ont été boisées.

- Ce n'est guère qu'à partir du XXème siècle, avec l'exode rural et la déprise agricole et pastorale, que de nombreux terrains ont commencé à se reboiser naturellement, notamment sur les propriétés privées. Jusqu'à la Seconde Guerre Mondiale, les reboisements artificiels ont continué mais de manière modeste.

-C'est à partir de 1955, avec la mise en place du Fonds Forestier National, institué pour reboiser la France ravagée après-guerre, que la plus grande phase de reboisement à commencer en Auvergne, et jusqu'en 1980. Plus de 155 000 ha (soit près d'1/4 de la surface boisée actuelle), publics et privés, ont ainsi été reboisés, essentiellement sur terres agricoles à l'aide d'essences résineuses, avec une très nette dominance de l'Epicéa, marquant ainsi durablement le territoire et les paysages auvergnats. Ces forêts « FFN » rentrent aujourd'hui en pleine production. Parallèlement, les recolonisations naturelles des surfaces qui ne sont plus exploitées par l'agriculture ou le pastoralisme étendent encore le boisement de la région.

- La dernière phase de reboisement importante correspond aux reconstitutions ayant suivi les tempêtes de 1982 et de 1999, mais il s'agissait principalement de parcelles déjà boisées et non d'une extension des surfaces. Le Douglas a été largement utilisé à cette occasion.

La diversité de l'origine des propriétés forestières, de leur installation (ancienne ou récentes, artificielles ou naturelles), de leur histoire, de leurs traitements et exploitations, couplée à la diversité des conditions écologiques dans la région depuis les plaines de l'Allier jusqu'aux forêts alticoles, entraînent une très grande diversité des types de forêts en Auvergne (D'après Lathuillière, 2013).

b) Influence de l'origine de la propriété sur le peuplement sylvicole

A partir de la hêtraie-sapinière, peuplement naturel des forêts du Massif Central à l'étage montagnard, de nombreux paysages forestiers ont été transformés durablement en deux entités distinctes par les pratiques sylvicoles : la sapinière et la hêtraie. Le premier peuplement permettait essentiellement la production de bois d'œuvre, des bois de marine et l'industrie des sciages. Le second peuplement assurait les usages domestiques (chauffage, mobiliers, outils,...) des communautés d'habitants et autres ayants-droits.

Nous avons fait des recherches spécifiques sur l'origine des forêts domaniales d'Auvergne, notamment la répartition des peuplements en fonction de l'origine de la propriété forestière. Retracer l'histoire de la propriété forestière, de(s) peuplement(s) ancien(s) et la gestion qui a pu être pratiquée, peut s'avérer riche d'enseignement pour comprendre le peuplement actuel de certaines forêts. Ainsi, nous pouvons prendre le cas particulier de la FD de l'Assise (03) d'une contenance actuelle en gestion de 650.48 ha. Cette FD possède une double origine. D'une part, c'est une ancienne forêt royale pour une contenance de 120 ha (cantons du Coin et du Sapey). Et d'autre part, ce sont des bois ecclésiastiques confisqués à la Révolution : Cure d'Arçon (canton du Bois du

Curé) et Abbaye de Cusset (Bois de l'Assise) pour une contenance de 542 ha. Il apparaît intéressant de noter le dualisme entre deux séries de végétation, celle du hêtre (*Fagus sylvatica*) et celle du sapin (*Abies alba*). L'aménagiste fait remarquer que « la végétation potentielle est presque partout la hêtraie-sapinière, et que les faciès purs, de hêtre et de sapin sont avant tout le fait des pratiques anthropiques passées. » Ainsi, il apparaît dès le XVIIIe siècle, que ces deux essences semblent réparties avant tout en fonction du propriétaire de la forêt : le sapin au Roi (cantons du Coin et du Sapey) et le hêtre à l'Abbé (canton de L'Assise et le Curé). Dans le Cantal, ce dualisme entre hêtraie pure et sapinière pure est également mis en avant (Buffault, 1924). L'origine de la propriété forestière (soit ecclésiastique, soit royale) explique une fois de plus ce phénomène. Dans de nombreux cas, cependant, la distinction se fait plutôt entre les forêts royales, seigneuriales ou ecclésiastiques qui ont été orientées vers la sapinière (production plus valorisante), et les forêts des communautés d'habitants (forêts sectionales) qui ont été façonnées pour répondre aux besoins en bois de chauffage et bois domestique, et ont donc évolué vers des hêtraies, souvent pures. Mais une même forêt sectionale peut comporter à la fois des peuplements en hêtraies et des peuplements en sapinières, voire être constituée de sapinière-hêtraie mélangées. Ainsi, remonter à l'origine de la propriété forestière et tenter de comprendre les usages qui ont été pratiqués dans ces différentes forêts permet d'améliorer la connaissance de nos forêts actuelles. Les sylvofaciès que nous observons sont probablement issus de pratiques et d'usages qui ont varié selon les époques.

c) Influence des sylvicultures passées sur le sylvofaciès actuel

Nous avons régulièrement observé des traces de charbonnage dans les différentes forêts que nous avons parcouru. Parmi les réponses au questionnaire (Lathuillière et Girond (2), 2014) de nombreuses personnes faisaient remarquer que les forêts de gorges et de pente devaient être relativement exemptes d'activités anthropiques. Or, une thèse récente (Rouaud, 2013) révèle que bon nombre de ces forêts « réputées inaccessibles » ne le sont peut être finalement pas tant que ça. Son travail se situe dans les gorges de la Dordogne, mais les exemples semblent se généraliser notamment dans les gorges de la Truyère, du Haut-Allier ou encore la Vallée de Chaudefour. Le sapin semble avoir été favorisé dans certaines forêts par rapport aux autres essences comme le hêtre et inversement. Cela a profondément marqué les forêts et cet héritage se remarque encore aujourd'hui dans les sylvofaciès observés. Dans la Flore Forestière Française, Tome Montagne (Rameau et al., 1993) il est noté que pour le Massif Central « la sapinière-hêtraie représente généralement la végétation potentielle ; mais de fréquents sylvofaciès de hêtraie se rencontrent à la base et au sommet de l'étage [montagnard] : ils dérivent d'une exploitation forestière tournée

vers le bois de feu. » (Rouaud, 2013) fait remarquer que la réciproque est vraie et que les sapinières reflètent la vocation destinée à la production de bois d'œuvre, ce que nous confirme ponctuellement les multiples archives forestières et ressources historiques que nous avons pu consulter.

II. Les forêts anciennes : état des lieux avant inventaire

1) Qu'est-ce qu'une forêt ancienne ? Sémantique, termes et définitions

a) Définition(s) des termes propres à l'étude

La littérature fait régulièrement mention du terme « forêt ancienne ». Néanmoins, selon les auteurs, la définition ne sera pas la même. De plus, les termes de vieilles forêts / forêts anciennes / forêts matures sont souvent employés associés ou indifféremment, alors qu'ils n'ont pas le même sens, et surtout pas les mêmes enjeux en terme de biodiversité.

Malgré l'intérêt de plus en plus fort concernant la connaissance, la localisation, voire la préservation des forêts anciennes - à divers degrés de maturité – il semble paradoxal que les aspects liés à la sémantique ne soient pas encore parfaitement connus et utilisés, par tous, à bon escient. Ainsi, nous avons consacré une partie de notre travail à établir une liste de sémantique liée à la thématique « forêt ancienne » (Lathuillière et Gironde (1), 2014). Ce travail de sémantique se veut le plus complet possible, néanmoins certaines définitions nous ont certainement échappé. Ainsi, cette liste ne demande qu'à être complétée par d'autres définitions qui viendront éclairer encore un peu plus la thématique des forêts anciennes.

Dans le cas de notre présente étude en Auvergne, après la lecture et l'analyse attentive de la bibliographie associée aux forêts anciennes, nous proposons et utilisons la définition suivante :

UNE FORET ANCIENNE EST DEFINIE COMME AYANT ETE CONTINUELLEMENT BOISEE DEPUIS AU MOINS 200 ANS, QUELS QUE SOIENT L'AGE DES PEUPEMENTS QUI LA COMPOSENT, LEUR COMPOSITION OU LA GESTION QUI A ETE PRATIQUEE.

Il faut distinguer l'ancienneté de la maturité, ainsi que le caractère de « vieille forêt ». Les deux notions d'ancienneté et de maturité sont souvent confondues (Vallauri et al., 2012 ; Cateau et al., 2013). Nous avons pu le remarquer à de nombreuses reprises quand nous présentions notre sujet

d'étude. Dans un premier temps l'idée de la forêt avec des vieux arbres moussus et du bois mort au sol était ce qui revenait fréquemment. Or, comme nous l'avons défini, l'ancienneté d'une forêt est indépendante de l'âge du peuplement et de la gestion qui a pu être pratiquée. En revanche, cela n'exclut pas le fait que des forêts anciennes et matures, existent. Dans ce cas-là, nous parlons de vieilles forêts (Fontaine, 2013). Les deux caractères déterminants l'ancienneté sont la présence et la continuité du couvert boisé, sur une période d'au moins 200 ans (dans notre contexte écologique et historique).

En effet, le fait de maintenir un couvert forestier depuis au moins 200 ans, permet la présence de certaines espèces ou de certains cortèges (assemblages d'espèces) qui ne se retrouvent pas au niveau de forêts récentes. Cette observation est particulièrement vraie au niveau de la flore (Bartoli *et al.*, 2011 in Savoie *et al.*, 2011 ; Dupouey *et al.*, 2002 ; Hermy *et al.*, 1999 ; Rameau *et al.*, 1994) et nous développerons cette partie dans un paragraphe ultérieur (cf. IV.2.a). Dès lors, entre forêt ancienne et forêt mature, l'une n'est pas moins importante que l'autre, il s'agit d'une histoire différente, au niveau de la gestion et des peuplements, et donc d'un héritage écologique différent (avec cependant une partie commune). Ainsi, nous nous attacherons à la caractérisation des forêts anciennes sans toutefois délaisser les forêts matures, mais ce n'est pas l'objet de ce Mémoire. Les notions de maturité du peuplement en sus de l'ancienneté concernent davantage les cortèges inféodés au bois mort, au bois sénescant et aux micro-habitats en forêt. C'est le cas notamment du compartiment « gros bois mort en forêt au sol ou sur pied » qui se retrouve aujourd'hui surtout au niveau de ces forêts anciennes et matures (Savoie *et al.*, 2011).

Les définitions examinées dans l'étude sémantique utilisent pour la plupart le terme de « forêt » pour désigner les écosystèmes forestiers dont il est question. Certaines utilisent parfois également les termes de « massifs » ou de « peuplements ». Or, ces trois notions sont elles-mêmes différentes, et sans rentrer dans une nouvelle approche sémantique, il nous semble important de préciser à quelle échelle se font les analyses et réflexions. En effet, le terme de massif est généralement employé dans une acception de plus vaste domaine, au sein duquel peuvent se trouver une ou plusieurs forêts au sens de « propriété » et appartenant alors à des propriétaires différents, privés et/ou publiques (parfois très nombreux). Chacune de ces propriétés forestières est elle-même la plupart du temps constituée de peuplements forestiers, pouvant être très variés depuis des futaies feuillues, jusqu'à des plantations résineuses, en passant par des milieux originaux de type aulnaie-frênaie ou des forêts de ravins (à relier à la notion d'habitats naturels cf. I.2.e). D'un point de vue de

la surface, le peuplement (fréquemment relié à la notion de parcelle forestière dans les forêts gérées) est l'unité élémentaire (quelques hectares à quelques dizaines d'ha) d'une structure de base qu'est la forêt (quelques dizaines d'ha à plusieurs centaines d'ha), généralement incluse avec d'autres dans un massif de plusieurs milliers ou dizaines de milliers d'ha.

Ainsi, la notion de maturité paraît devoir être utilisée plutôt pour des peuplements forestiers ou des ensembles homogènes, au sein de forêts. Le terme naturalité peut recouvrir dans la même acception géographique plusieurs types de peuplements ou d'habitats forestiers. Et enfin, la notion d'ancienneté s'applique plutôt à des « massifs » composés de multiples peuplements, réunis en plusieurs propriétés forestières. Il est bien évident néanmoins, que d'autres combinaisons sont tout à fait possibles.

b) Définition(s) des termes qui gravitent autour des forêts anciennes

Nous avons réalisé un important travail de bibliographie afin de mettre au point une liste sémantique des termes qui gravitent autour des forêts anciennes. Ce travail synthétique de 30 pages, intéresse déjà bon nombre d'acteurs qui souhaitent approfondir la thématique des forêts anciennes (Lathuillère et Gironde (1), 2014).

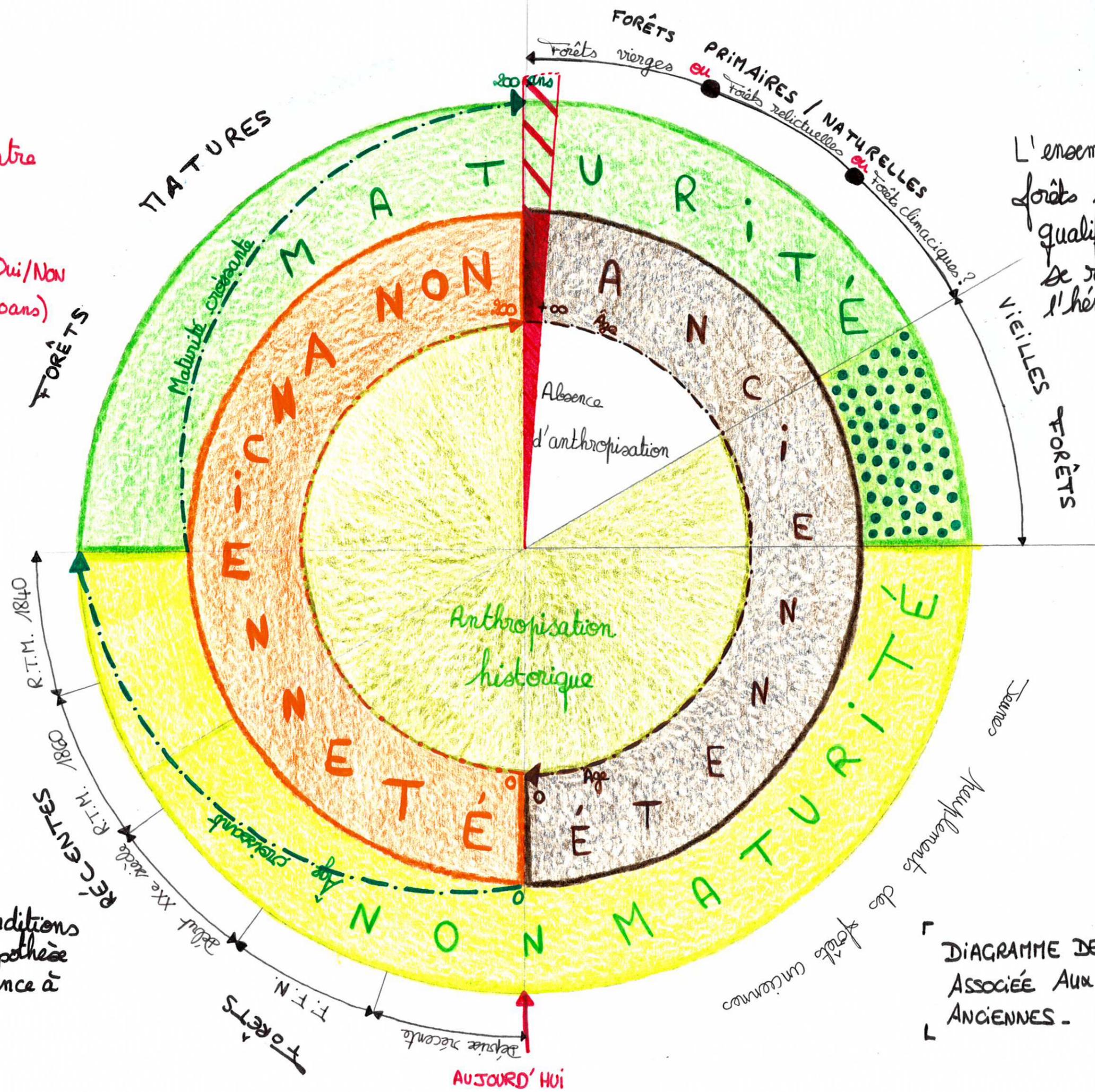
c) Proposition d'un diagramme synthétique

Il nous a semblé important de mettre en forme et de donner du corps aux notions d'anthropisation, d'ancienneté et de maturité liées aux forêts. C'est pourquoi, nous avons essayé de relier ces notions avec les différentes définitions de forêts trouvées dans la littérature. Ainsi, nous avons élaboré un diagramme original (Figure 3 et Lathuillère et Gironde (1), 2014), que nous avons voulu le plus précis et concis possible. Ce diagramme est imparfait mais il a l'avantage de pouvoir regrouper sur un même schéma la plupart des définitions que nous avons rencontrées dans la littérature.

Le principe de lecture du diagramme proposé est de partir du centre du cercle, et de poursuivre vers l'extérieur de celui-ci dans le secteur du disque où le critère analysé est concordant. Par exemple, dans le cas d'une forêt anthropisée (critère 1), identifiée comme ancienne (critère 2, partie droite du diagramme), et constituée de peuplements mûres (critère 3, quart supérieur droit du disque), nous pouvons utiliser le terme de « vieille forêt ». L'ensemble des types de forêts pouvant être qualifiées « d'anciennes » se retrouve donc dans l'hémisphère droit du diagramme (critère « ancienneté »), qu'elles soient anthropisées ou non (correspondant alors aux forêts « naturelles »

LATHUILLIÈRE Laurent
& GIRONDE Tpuud
Avril 2014

- Lecture depuis le centre
des différents critères
- * 1er Anthropique Oui/Non
 - * 2ème Ancienneté (Age > 200ans) oui/Non
 - * 3ème Naturalité oui/Non



L'ensemble des types de forêts pouvant être qualifiées d'anciennes se retrouve donc dans l'hémisphère droit du diagramme.

⚠ La maturité dépend des essences et des conditions stationnelles. Ici, hypothèse que la maturité commence à 150 ans.

DIAGRAMME DE LA SÉMANTIQUE ASSOCIÉE AUX FORÊTS ANCIENNES.

au sens large), mûres (correspondant alors au terme « vieilles forêts ») ou composées de jeunes peuplements. *Nota : Les échelles de temps ne sont pas respectées.*

2) Les forêts anciennes : une richesse patrimoniale, génétique et biologique. Qu'est-ce que la biodiversité forestière ?

Le terme de "biodiversité" largement utilisé dans les approches environnementales est précisément défini comme "la diversité des espèces vivantes et de leurs caractéristiques génétiques, diversité biologique ou diversité écologique". La notion de biodiversité forestière est par contre plus difficile à cerner. En effet, concernant le seul niveau de diversité des espèces, quelles espèces peuvent être considérées comme "forestières", sachant que de nombreuses espèces fréquentent à la fois les milieux forestiers (pour nicher ou se reproduire par exemple), et les milieux ouverts ou humides associés (par exemple pour se nourrir). Nous proposons de retenir la définition suivante pour le terme de "biodiversité forestière" : **"diversité écologique et fonctionnelle des écosystèmes forestiers et de ceux qui leur sont associés, des espèces qui les composent ou y participent"** (Lathuillère, 2014 *communication personnelle*).

Le panel d'espèces et de milieux concernés est de fait important, surtout au sein de massifs diversifiés et complexes.

La biodiversité est classiquement analysée à 3 niveaux (Lathuillère, 2014 *communication personnelle*) :

1 : diversité génétique ou des individus au sein d'une même espèce. En matière d'écologie forestière, la diversité génétique est particulièrement importante à prendre en compte (moteur de la biodiversité - spéciation, extinction - évolution des peuplements, résilience des écosystèmes, adaptations aux changements climatiques, etc.). Elle est notamment influencée par les interventions humaines et les sylvicultures appliquées aux peuplements forestiers (sélection, modes de régénération).

2 : diversité des espèces, niveau le plus fréquemment utilisé dans la conservation ou la gestion de la biodiversité. Cependant, au-delà d'un nombre d'espèces, il nous semble important de s'intéresser à la diversité des cortèges fonctionnels au sein d'un écosystème car ils sont garants de sa fonctionnalité au travers du respect des chaînes alimentaires et structurelles (ex : espèces cavicoles) : pollinisateurs, recycleurs des matières organiques animales ou végétales (saprophytiques, nécrophages, etc.).

3 : diversité des écosystèmes, cette notion est fréquemment associée à la diversité des habitats naturels, mais il faut aussi prendre en compte la diversité des milieux et des micro-habitats (en tant que milieu de vie - gîte, couvert, reproduction - des espèces) au sein des écosystèmes. Celle-ci est parfois très importante, en particulier dans les écosystèmes forestiers. En effet, ceux-ci présentent deux caractéristiques fondamentales et déterminantes de leur fonctionnalité :

3.1. la forêt est - à la différence des prairies, pelouses ou landes - un espace à trois dimensions, la hauteur amenant une très grande diversité des niches écologiques exploitables par les différentes espèces depuis le sol jusqu'à la canopée à plusieurs dizaines de mètres de hauteur. Nous avons ainsi affaire à un volume plutôt qu'à une surface (quand bien même nous continuons de parler de "surface" forestière, donnée en hectare et non en « mètres-cube ») au sein duquel les interrelations espèces - environnement - espèces sont de fait très complexes, et évolutives dans le temps.

3.2. la forêt évolue sur le long terme de plusieurs centaines voire quelques milliers d'années de cycles de régénération, croissance, maturation et enfin sénescence. Ainsi, "l'espace-temps" est une notion fondamentale pour l'analyse et la compréhension (donc ensuite la gestion) des écosystèmes forestiers. Au-delà du temps de croissance des ligneux, de nombreux micro-habitats (comme les cavités arboricoles ou les compartiments "bois morts") nécessitent des dizaines d'années d'évolution avant d'être favorables à l'installation de certaines espèces ou cortèges, et leur évolution est elle-même dépendante de multiples facteurs (humidité, éclaircissement, colonisation par des organismes comme les champignons). Selon les conditions initiales, ces micro-habitats peuvent évoluer de manières très variées, et accueillir des espèces très différentes. Il en est ainsi des pièces de bois mort au sol qui selon le champignon qui s'installe en premier, et l'humidité vont donner de la carie rouge, ou alors de la pourriture blanche, parfois sur la même grume, et qui vont héberger des faunes différentes, amenant ainsi une grande biodiversité. Ces notions de micro-habitats et d'espace-temps sont particulièrement importantes à prendre en compte dans le cadre de notre thématique "forêts anciennes et biodiversité associée".

4 : Il nous paraît par ailleurs important en terme de fonctionnalité écologique d'ajouter un quatrième niveau d'analyse et de réflexion qui est celui de l'assemblage des écosystèmes au sein d'un habitat naturel, d'une forêt, d'un massif ou d'un bassin versant. En effet, une simple "juxtaposition" des habitats, sans lien de fonctionnalité entre eux (soit que l'un ou l'autre soit non fonctionnel, soit que leurs interfaces - les écotones - soient non fonctionnelles), ne peut permettre la durabilité, la stabilité et la résilience de la mosaïque ainsi formée. Il est donc important dans

l'étude de la biodiversité forestière de comprendre, prendre en compte et respecter les dynamiques spatio-temporelles des écosystèmes forestiers et associés, des habitats et des micro-habitats qui les composent, des cortèges spécifiques, et des fonctionnalités internes (structure, composition) et externes (écotones, corridors écologiques).

Ces quelques éléments de définitions mettent également en évidence l'importance de l'échelle d'analyse : il convient de préciser autant que possible à quelle échelle (micro-habitat, parcelle, peuplement, forêt, massif, région,...) l'on travaille afin de relativiser les résultats, notamment en termes de diversité et fonctionnalité des milieux.

3) Les forêts anciennes ailleurs en France et en Europe.

Il existe toute une bibliographie associée aux forêts anciennes, matures et/ou vieilles en France et en Europe (Kristo, 2011 ; Lair, 2011 ; Libis, 2011, Savoie et *al.*, 2011 ; Fontaine, 2013,...) et nous nous en sommes inspirés afin de réfléchir à notre propre contexte d'étude jusqu'alors pauvre en recherche(s) sur les forêts anciennes.

III. Matériels et outils d'identification des forêts anciennes

1) Questionnaire à propos des forêts anciennes / Faire connaître le projet en amont et comprendre la perception du projet

La synthèse de ce questionnaire fait l'objet d'une présentation spécifique (Lathuillière et Gironde (2), 2014). Ce questionnaire a été établi afin que nous comprenions le niveau actuel de connaissances des forêts anciennes par les acteurs de la thématique. Il a mis en avant la diversité des approches et des perceptions, mais aussi la cohérence et l'importance de cette thématique pour l'ensemble des acteurs forestiers, institutionnels et environnementaux. De plus, nous avons pu nouer des liens privilégiés avec certains acteurs par ce biais.

2) Localisation des forêts anciennes par cartographies complémentaires

Il s'agit d'une approche classiquement utilisée lorsque le thème des forêts anciennes est étudié, et développée par plusieurs auteurs (Vallauri et *al.*, 2012, Savoie et *al.*, 2011, Fontaine, 2013). Nous avons à notre disposition un panel de cartes, de précision et de contenu variables. La liste ci-dessous n'est pas une liste exhaustive de la cartographie de l'Auvergne. Nous avons utilisé ce qui nous semblait le plus judicieux et surtout accessible et utilisable par le plus grand nombre. Une description plus poussée des cartes, et notamment leurs limites d'utilisation, est disponible en

PROCÈS VERBAL

15° CONSERVATION.

DE RECONNAISSANCE D'UN BOIS COMMUNAL.

DÉPARTEMENT
DU PUY-DE-DÔME.

CANTONNEMENT FORESTIER

d' *Issoire*

ARRONDISSEMENT COMMUNAL

d' *Issoire*

COMMUNE

d' *de Belle*

COMMUNAUTÉ FORESTIÈRE

dite *de Belle*

BOIS COMMUNAL

dit *le Saupavin*

N° *1* DE LA COMMUNAUTÉ.

*H. piata, opiltiere,
Chaudere, bertelage
et le saup*

E

L'AN mil huit cent vingt-*Sept* et le *vingt neuf Septembre*

Nous *Garde Général* Sous-Inspecteur des Forêts du département du Puy-de-Dôme, à la
Mairie d'Issoire

Par suite de notre procès verbal, en date du *jour d'hier*
ci-annexé, et constatant l'ouverture des opérations de la reconnaissance des
Bois communaux, situés sur le territoire de la commune d' *de Belle*
en exécution de la circulaire de M. le Conseiller d'État, Préfet de ce départe-
ment, en date du *27 juillet 1898* et des ordres et instructions de
M. le Conservateur, ainsi qu'il est dit en notre procès verbal sus mentionné;

Etant accompagné du sieur _____ garde général
du cantonnement d' _____ et à la résidence d' _____
assisté du sieur *Jean Goyon* garde forestier au poste
d' _____

Sur l'indication d' *de M. le maire et dudit garde*

ANNEXE II.

- Atlas de Trudaine (1745-1780)
- Cartes dites de Cassini (levés : 1749-1781 / édition : 1752-1815)
- Carte de Louis Capitaine (1822)
- Cadastre Napoléonien (1824-1842)
- Cartes de l'Etat-major (1825-1866)
- Atlas forestier de la France par Bénardeau et Cuny (1889)
- Atlas forestier Daubrée (1912)
- Cartes issues des Aménagements forestiers anciens

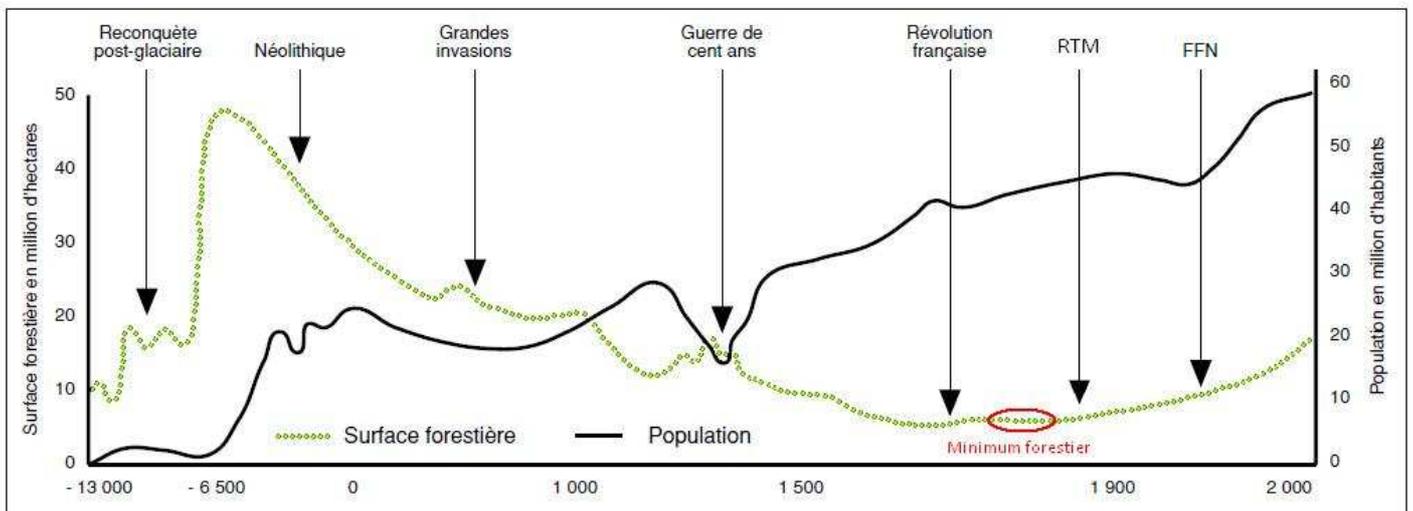
S'il est important de trouver les plus anciennes et les plus fiables données cartographiques, il est tout aussi important de s'assurer de la continuité du couvert boisé au cours des temps jusqu'à maintenant. Ainsi, plus le panel des cartes réparties dans le temps est riche, plus l'information sur la continuité forestière est fiable.

3) Les archives forestières : une manne pour le forestier et l'historien.

Les « archives forestières [sont] une clé pour comprendre une partie de la biodiversité d'aujourd'hui » (Bartoli, 2010). Ce sont une « manne pour l'historien ». Le travail effectué par Michel BARTOLI nous a inspiré et nous nous accordons sur le fait que les archives forestières font parties des ressources à utiliser afin de connaître le passé sylvicole et en comprendre l'héritage aujourd'hui, notamment au niveau de la biodiversité forestière. Nous avons fait le choix de publier (Lathuillière et Gironde (3), 2014) un exemple concret appliqué à la FS de Hérissoux, commune de Besse-et-St-Anastaise (63). Cet exemple montre que les archives forestières peuvent, en plus de compléter les renseignements des cartes anciennes, parfois se révéler plus instructives et plus robustes, que les seules approches cartographiques (cartes de Cassini ou de l'Etat-major). Elles peuvent donner notamment des éléments précis concernant la composition, la structure, et le traitement des forêts lors de périodes charnières (transition forestière, XIXème siècle).

a) Procès-verbaux de reconnaissance des bois communaux

Le point de départ des réflexions sur les archives forestières a été conditionné par la redécouverte de plusieurs Procès-verbaux (PV) de reconnaissance des bois communaux dans la région de Besse (Lathuillière, 2013). Ces PV (Figure 4) de 1827-1830 (époque de la transition forestière) fourmillent



Gironde, d'après Gandant, in Escurat (2014)

Figure 5 : Evolution de la surface forestière et de la population en fonction du temps

d'informations sur la caractérisation structurelle (et donc quelque part fonctionnelle) des forêts de l'époque. Ainsi par exemple, les PV nous donnent des dimensions d'arbres, indiquent s'il y a des bois morts, ou bien s'ils sont régulièrement enlevés, les usages locaux, le traitement appliqué, le prix de vente et l'impact du pâturage. Ces PV (une quarantaine au total ont été trouvés dans les archives forestières de l'ONF pour le Puy-de-Dôme) décrivent les bois qui subsistaient à l'époque et qui avaient vocation à être soumis au régime forestier (formalisé par le Code forestier promulgué en 1827).

b) Statistiques forestières

La définition de forêts anciennes adoptée, fixe la date de 200 ans au moins de maintien du couvert forestier. Pour cela nous nous sommes basés sur les statistiques forestières pour déterminer à quel moment le minimum forestier a été atteint, et ainsi proposer une date pour déterminer ce qu'est une forêt ancienne (Figure 5). Dans un travail intitulé « Evolution des surfaces boisées en France : proposition de reconstitution depuis le XIXe » (Cinotti, 1996), l'auteur s'interroge afin de connaître le « point bas atteint par la forêt française ». De même, en nous basant sur les travaux de ce dernier, de l'Atlas Daubrée (1912) et de diverses communications personnelles, il apparaît que le minimum forestier, est compris entre 1792 et 1830. Cependant, à la lumière des recherches que nous avons pu effectuer, et dans notre contexte auvergnat, nous observons que la surface boisée a continué de décroître au moins dans certains secteurs jusqu'en 1840-1850. Ainsi, la période du minimum forestier (appelée « transition forestière »), suivant les localités, doit être comprise entre 1825 et 1850.

Ainsi, l'utilisation conjointe des cartographies anciennes, des archives forestières et d'une méthodologie (cf. IV) basée sur des aspects sylvicoles et écologiques est une démarche novatrice. Ces trois axes sont complémentaires, et à notre sens indispensables à associer. Comment peut-on comprendre - ou tenter de comprendre- la diversité des forêts anciennes sans cette démarche multidisciplinaire ? Nous sommes conscients que la méthodologie que nous proposons peut apparaître comme exploratoire (d'ailleurs, elle l'est), et que certaines questions que nous nous posons actuellement n'ont pour le moment pas de réponse (faute de prospections, faute de connaissances scientifiques, ou du fait de l'absence de certaines archives,...). Néanmoins, il apparaît clairement au vu de notre travail et à la lumière des autres études sur la même thématique que le triptyque « Cartographie-Archives forestières-Etudes sylvicoles et naturalistes » est l'un des moyens pertinent et opérationnel pour parvenir à caractériser les forêts anciennes. Omettre l'un de ces aspects, c'est risquer de perdre de précieuses informations à propos de ces forêts, quand bien

même ils ne sont pas équivalents (en terme de renseignement, mais aussi d'accessibilité et de disponibilité) selon les cas de figure étudiés.

IV. Élaboration d'une méthodologie de caractérisation écologique des forêts anciennes

1) Liste floristique d'espèces supposées indicatrices des forêts anciennes

Les forêts anciennes sont sources de biodiversité forestière ; d'une certaine biodiversité forestière. Le maintien de la vocation forestière d'une parcelle depuis au moins 200 ans induit des cortèges spécifiques, notamment au niveau de la flore (Rameau et *al.*, 1994). Il nous a donc semblé important de nous pencher sur cette flore afin de déterminer si l'approche floristique pouvait avoir un intérêt afin de caractériser les forêts anciennes d'Auvergne. Nous avons opté pour l'approche par liste en menant un travail en partenariat avec le Conservatoire Botanique National du Massif Central.

La flore vasculaire des forêts anciennes apparaît comme différente de celle des forêts récentes. Ainsi les travaux menés par (Hermy et *al.*, 1999 ; Dupouey et *al.*, 2002 ; Bartoli et *al.*, 2011 ; Decocq, 2011 ; Naman et *al.*, 2013 ; Fontaine, 2013) montrent des différences significatives entre la flore des forêts anciennes et celle des forêts récentes.

Ainsi, il nous a semblé intéressant d'utiliser cette approche botanique (étape 3) pour caractériser sur le terrain les forêts anciennes après avoir préalablement fait des recherches au niveau de la cartographie (étape 1) et des archives forestières (étape 2).

Aucune liste n'existait au niveau du Massif Central, et nous n'avions pas les moyens d'effectuer des recherches poussées. Ainsi nous avons effectué un important travail de bibliographie pour recenser les différentes listes existantes de flore indicatrices des forêts anciennes. Nous avons sélectionné 6 listes déjà existantes parmi les travaux cités ci-dessus (ANNEXE IV) et avons retenu un panel de 194 espèces, présentes sur notre dition, et susceptibles d'être utilisées pour caractériser des forêts anciennes.

La liste dite «Hermy» est elle-même issue de la concaténation de 22 publications, de 8 pays européens et contient 132 espèces. La publication dont est issue la liste est une analyse des caractéristiques écologiques qui diffèrent entre des forêts feuillues anciennes ou récentes. Les plantes des forêts anciennes seraient plus tolérantes à l'ombre. Les géophytes et les

hémicryptophytes seraient également plus fréquentes. Ainsi, les espèces des forêts anciennes seraient plus résilientes que d'autres face à un stress (hydrique, perturbation légère du milieu,...). En comparaison, les espèces des forêts récentes sont plus compétitives et ubiquistes. Il semble qu'il soit nécessaire de considérer les espèces appartenant à cette liste des forêts anciennes comme une « guildes des forêts anciennes » avec un partage de certains traits biologiques. Il y aurait une accumulation d'espèces spécialistes en forêts ancienne (Decocq, 2011). En effet, ces espèces ont en commun une faible capacité de dispersion, notamment vers des forêts plus récentes. Cela peut être dû à leur système de reproduction et leur période de reproduction. Nous avons fait le choix de référencer pour l'ensemble des plantes de notre ébauche de liste, le type biologique et nous dénombrons 91 espèces hémicryptophytes sur les 194 citées et 43 géophytes sur 194. De plus, les périodes de floraison sont généralement courtes et vernalles. (ANNEXE IV)

Ce n'est pas parce qu'une plante est citée dans la liste (ANNEXE IV) qu'elle définit une forêt ancienne. A l'inverse, ce n'est pas parce que l'on ne trouve pas toutes les espèces au sein d'une forêt présumée ancienne que la forêt ne l'est pas.

L'élaboration de tests statistiques de comparaison entre la flore des forêts anciennes, et celle des forêts récentes serait à mener au sein du Massif Central. Les différentes études consultées montrent que les espèces des forêts anciennes possèdent une écologie particulière. Ainsi, si les types biologiques et les modes de dispersion diffèrent selon les espèces, peu d'entre elles sont réellement compétitives, et nombreuses sont tolérantes au stress (Hermy et *al.*, 1999). Les espèces des forêts récentes auraient des périodes de floraison plus longue et moins vernalle (Fontaine, 2013). La dispersion autochore, barochore, anémochore et zoochore seraient aussi plus fréquentes, et favoriseraient la dissémination de ces graines même à grande distance.

Les espèces des forêts anciennes ont un faible pouvoir de colonisation de l'ordre de 30 mètres par siècle (Dupouey et *al.*, 2002). Le front de colonisation est peu dynamique et corrobore l'idée que la flore inféodée aux forêts anciennes permet de les caractériser au moins en partie du fait d'une certaine conservation de la flore dans l'espace et dans le temps (par le biais de la banque de graines dans le sol également).

Parmi l'ensemble des 194 espèces que nous avons sur notre liste, 35 sont myrmécochores. Les graines de ces plantes (*Anemone nemorosa* par exemple) possèdent un élaïosome qui favorise la dissémination des semences par les fourmis. Cette part d'espèces myrmécochores est non



Illustration 1 : *Meconopsis cambrica* – Le Pavot jaune du Pays de Galles – Plante protégée à l'échelle régionale. Photo : Maud GIRONDE

négligeable et explique au moins en partie la faible distance de propagation des graines de certaines plantes indicatrices (Naman et *al.*, 2014).

La littérature mentionne que les graines des plantes inféodées aux forêts anciennes sont non persistantes dans le sol (Dupouey et *al.*, 2002). Nous nous interrogeons cependant sur la place de *Meconopsis cambrica*, le Pavot du Pays de Galles. Ces graines semblent germer dès qu'une nouvelle perturbation apparaît (chablis, glissement de terrain, création d'une piste forestière,...). Comme si elles étaient en dormance dans le sol, avec un très faible pouvoir de dispersion ou de germination réussie ou une levée de la dormance complexe. Mais d'après nos différentes observations et échanges avec différents botanistes aguerris, nous ne l'avons vu en Auvergne qu'en contexte de massif ancien (en lisière ou milieu semi-ouvert) et jamais en très grand nombre. De plus, le sol était toujours perturbé de manière récente (Illustration 1).

Pour nous, *Meconopsis cambrica* est une espèce remarquable au sein des forêts anciennes, et il pourrait être un précieux indice du bon fonctionnement de l'écosystème forestier ancien. Néanmoins, nous ne l'avons vu qu'en hêtraie et hêtraie-sapinière. Nous ne l'avons pas observé dans un contexte de sapinière pure. Il conviendrait d'approfondir les données concernant sa répartition afin de corroborer ou d'infirmer notre hypothèse.

2) Elaboration d'une fiche terrain afin de caractériser ces forêts

Nous avons mis au point en plusieurs étapes de réflexions et de tests in situ, une fiche de terrain permettant de recueillir l'ensemble des éléments susceptibles de servir dans l'inventaire et la caractérisation des forêts anciennes. En ANNEXE III est détaillée cette fiche terrain, et les conditions dans lesquelles elle s'emploie.

3) Choix des sites d'inventaire

Le choix de nos sites d'inventaire a été fait en fonction de la disponibilité en archives forestières. La ressource cartographique n'est pas limitante dans le cadre de l'étude. La qualité et la précision seront plus ou moins grandes selon les cartes, mais il est relativement aisé de trouver des traces de forêts anciennes pour une échelle de temps de 200 ans. En revanche, la disponibilité en archives forestières est plus fluctuante, et la qualité de ces dernières varie suivant les forêts. Nous avons prospecté sur 42 sites d'étude en tout, nous en détaillerons ici trois. Nos forêts supposées anciennes ont été choisies, car :

- (1) elles possédaient toutes une quantité et une qualité d'archives forestières



Carte de Cassini (1756-1789)



Carte de l'Etat-Major (1820-1866)



Figure 6 : Forêt sectionale de Hérissoux, commune de Besse (63) – Localisation et vue générale

- (2) le suivi cartographique dans le temps était facilement réalisable
- (3) en dernier lieu, nous avons pris en compte la dimension écologique.

Nos trois forêts d'étude détaillées par la suite sont : (1) La FS d'Hérissoux, Puy-de-Dôme (2) la FD des Gorges de la Rhue, Cantal et (3) la FS de Gagnaire, Puy-de-Dôme.

Le premier site, la forêt sectionale de Hérissoux (commune de Besse) a été choisi dans la région de Besse, notre site principal de prospection, qui fait suite à la découverte de PV de reconnaissance de bois communaux sur la commune de Besse (Lathuillière, 2013). La ressource des archives étant très robuste, il semblait intéressant de la confronter à une analyse sur le terrain de l'existant, en plus de la comparaison avec les sources cartographiques, notamment la carte d'Etat-major (Lathuillière et Gironde (3), 2014).

Le second site, en forêt domaniale des Gorges de la Rhue, est situé sur une ancienne propriété ecclésiastique (abbaye de Feniers) dont la propriété et les pratiques ont probablement contribué au fil du temps à maintenir une biodiversité riche, notamment d'un point de vue entomologique.

Le troisième site, dans les Monts du Forez, avait le double avantage de disposer d'archives forestières détaillées et d'être essentiellement de la sapinière ce qui contraste avec les deux autres sites en contexte de hêtraie et hêtraie-sapinière. Ainsi, les trois sites retenus sont représentatifs de la diversité des situations rencontrées au sein de notre dition.

V. Résultats

1) Diagnostic de la FS de Hérissoux, commune de Besse et St-Anastaise

Le détail des archives forestières à notre disposition et la particularité de la cartographie pour cet exemple précis, se trouvent au sein du focus publié cette année sur cette forêt sectionale (Lathuillière et Gironde (3), 2014). C'est une hêtraie quasi pure, où il est observé par endroit une importante régénération de sapins sous couvert. Le peuplement est homogène avec une hauteur dominante de 35 mètres. La pente est modérée, mais réelle (28°) et générale ce qui en fait une station plutôt accessible d'un point de vue de l'exploitation forestière. Il est important de noter la prédominance des BM et des GB, respectivement 22 et 18 m²/ha en surface terrière calculée. Ce qui porte toutes catégories de diamètres confondues à 44 m²/ha de surface terrière. Nous ne sommes pas si loin de la « *futaie de 100 à 140 ans qui est d'une grande ressource pour les habitants* » décrite dans le PV de reconnaissance de la forêt établi en 1827. Lors de notre inventaire, quelques 187 ans après la reconnaissance par le garde général Chevalier, nous avons retrouvé une forêt assez semblable à celle décrite dans le procès-verbal. Cette forêt sectionale est parcourue par des coupes



Carte de Cassini (1756-1789)



Carte de l'Etat-major (1820-1866)

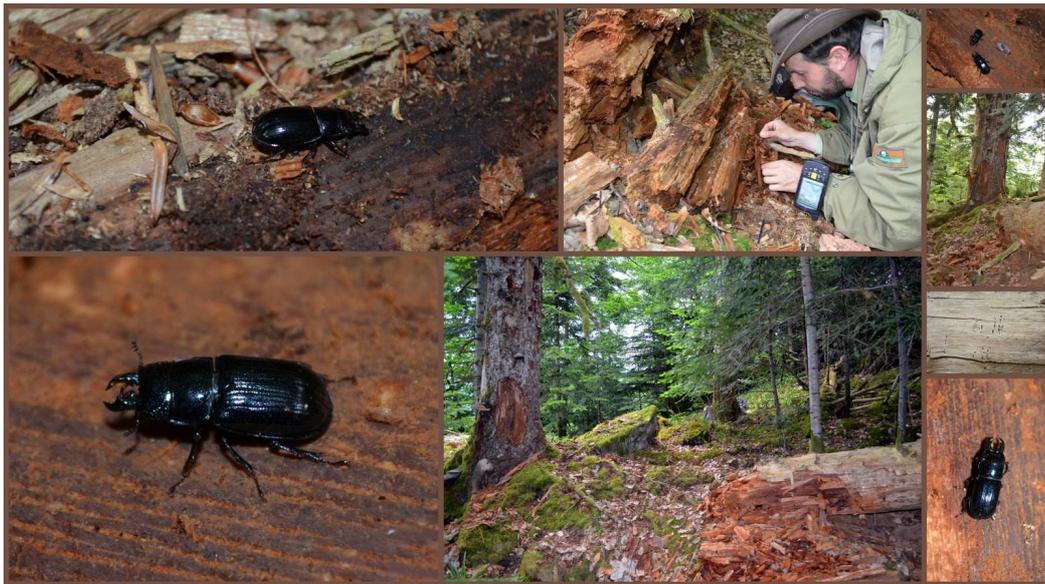
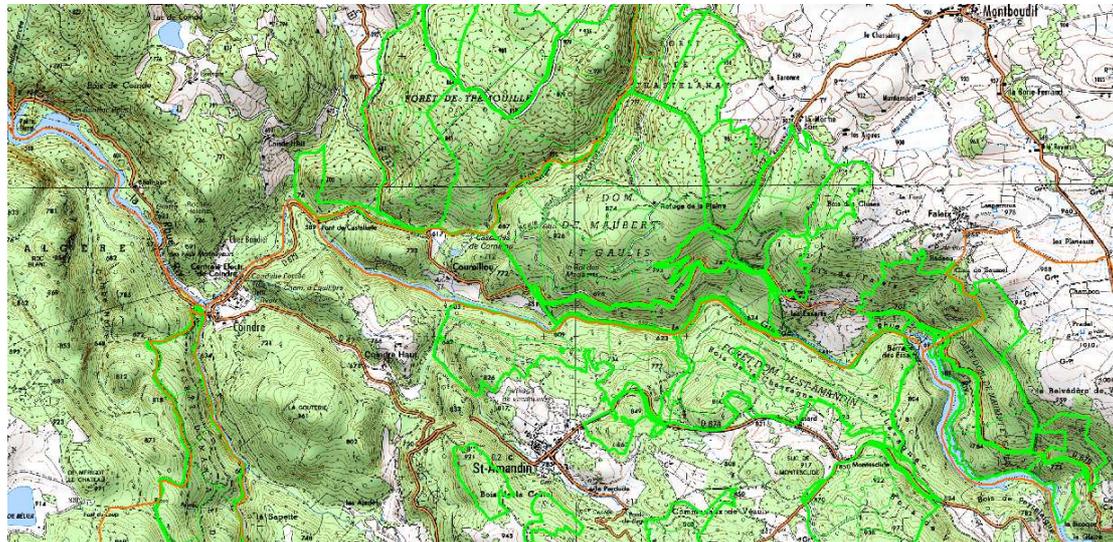


Figure 7 : Forêt domaniale des Gorges de la Rhue (15) – Localisation et vue générale –
Photos : Maud GIRONDE

d'affouage sporadiques. Nous relevons quelques souches de bonnes tailles (32cm de diamètre), et deux arbres de gros diamètre au sol. Cette forêt est une futaie irrégulière présentant des traces d'anthropisation anciennes (muret suivant le chemin, borne taillée de délimitation,...). Il est intéressant d'observer que les troncs des hêtres sont régulièrement ponctués de trous de pics (*Dryocopus martius* et *Dendrocopos major*) sans que cela porte atteinte à l'intégrité des arbres (Figure6). Pour ce qui est des espèces végétales relevées durant l'inventaire, parmi les espèces supposées indicatrices (ANNEXE IV) nous avons : *Galium odoratum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Prenanthes purpurea*, *Phyteuma spicata*, *Actaea spicata* et *Ulmus glabra* (ce dernier d'un diamètre peu courant de 25cm). Néanmoins, le couvert herbacé n'était pas très dense, ce qui rend délicate l'utilisation de la flore afin de caractériser les forêts anciennes, comme souvent d'ailleurs sous couvert de hêtraies. L'IBP calculé donne une valeur relativement faible de 28. Le faible taux de bois mort au sol et de TGB fait chuter l'indice. De plus, l'absence de milieux aquatiques à proximité abaisse encore un peu plus l'indice. Néanmoins, dans le cas de la présente étude sur les forêts anciennes, la continuité temporelle est certaine et le fait que cette FS soit complètement déconnectée d'autres forêts en fait un milieu « refuge » pour les espèces (durant le temps de notre inventaire, nous avons vu deux mésanges huppées (*Lophophanes cristatus*), un renard roux (*Vulpes*), deux écureuils (*Sciurus vulgaris*) et de nombreux trous de pics.

2) Diagnostic de l'inventaire dans les Gorges de la Rhue (15)

Au sein des forêts anciennes qui possèdent une histoire particulière, comment les cortèges ont-ils évolués ? Pourquoi est-ce que dans les Gorges de la Rhue (15), les études entomologiques et bryologiques révèlent des cortèges d'espèces uniques en France. Est-ce seulement le fait d'un positionnement géographique particulier avec des influences climatiques originales (océanique et continentale, le tout en contact avec l'étage montagnard) qui rend ce site si particulier ? (Hugonnot et al., 2012 + communication personnelle et Barnouin et al., 2013 + communication personnelle). Ou bien le passé sylvicole et l'origine de la propriété forestière ont servi d'éléments déterminants dans l'expression de ces cortèges ? La forêt domaniale des Gorges de la Rhue a pour l'essentiel une origine ecclésiastique (Abbaye de Feniers) et est traitée en futaie irrégulière depuis très longtemps. La pente et le relief sont marqués sur la plupart des parcelles. Durant nos inventaires et tout au long de notre investigation au sein des Gorges de la Rhue, la proportion importante des bois morts au sol et sur pied notamment des sapins nous a marqué. Le compartiment bois mort a dû perdurer dans le temps du fait des pratiques sylvicoles locales, de la pente par endroit assez forte (20-30° en moyenne), des difficultés d'exploitation, des conditions climatiques rudes qui ont pu façonner les



A droite : Carte de Cassini St-Etienne / St-Marcellin n°88 (1762-1764 puis 1767)

A gauche : Carte d'Etat-major Montbrison du 5 Avril 1843

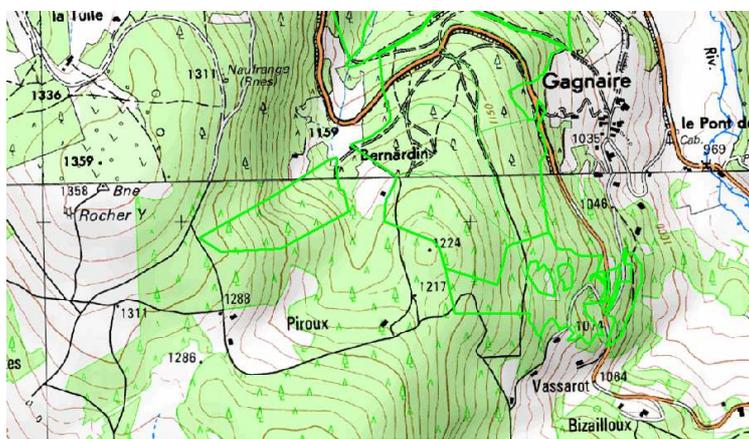


Figure 8 : Forêt sectionale de Gagnaire, commune de St-Anthème (63) – Localisation et vue générale – Photos : Maud GIRONDE

forêts durablement. Les peuplements escarpés et les sols par endroit peu stables sont courants et les surfaces terrières s'en ressentent oscillant entre 18 et 26 m²/ha. Les IBP réalisés fluctuent entre 28 et 34. La prédominance de bois mort, l'ancienneté et la diversité des essences autochtones (*Abies alba*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia platiphyllos*, *Fagus sylvatica*,...) sont autant de points qui font grimper la note de l'IBP. En revanche, la faible présence de milieux ouverts et de milieux humides abaissent la note. Des traces d'anthropisation anciennes sont à relever (muret, souches anciennes,...). Les relevés botaniques se sont avérés très prometteurs avec en moyenne 30 à 40 espèces décrites, et une correspondance de l'ordre de 55% avec la liste de la flore indicatrice (Figure 7).

3) Diagnostic de la FS de Gagnaire, commune de St-Anthème (63)

Le choix de cette zone de prospection s'est fait pour plusieurs raisons. D'une part, les cartographies anciennes nous laissent entrevoir un massif boisé ancien depuis le début du XIX^{ème} siècle au moins. De plus, nous avons à notre disposition des archives forestières datées pour les plus anciennes du 10 Juin 1828 (Document préfectoral de « Placement des bois de cette commune [Saint-Anthème] sous le Régime forestier »). Ce document, mettant à exécution l'ordonnance du 1^{er} Août 1827, ordonnance constitutive du Code forestier. Cette archive forestière, datée et détaillée fait partie des documents d'une grande fiabilité qu'il est bon de trouver dans le cadre de notre problématique. En outre, il nous apparaissait comme intéressant d'un point de vue sylvicole et écologique d'aller dans ces forêts sectionales du fait du contexte de la sapinière quasi pure, constituant vraisemblablement un sylvofaciès. En effet, les relevés jusqu'alors avaient surtout été réalisés en hêtraie dans le Massif du Sancy. En 1828, le Bois de Gagnaire a une contenance de 40 hectares 81 ares et 40 centiares. De nos jours, d'après le dernier aménagement (2005-2024) la surface retenue en gestion est de 51.02 hectares. Les surfaces terrières pour les parcelles qui ne sont pas passées en coupe récemment sont autour de 38-40 m²/ha. La répartition des diamètres montre une prédominance des BM et des GB. Les TGB ont été enlevés, et il nous reste de très grosses souches comme témoin du peuplement passé. Nous émettons des incertitudes quant à l'utilisation de la méthode « flore indicatrice des forêts anciennes » dans une sapinière. Les espèces rencontrées sont toujours les mêmes avec une faible diversité (relevé phytosociologique à moins de 10 espèces végétales, ligneux compris), en faible abondance et surtout dominées par *Vaccinium myrtillus* et *Dryopteris dilatata*.

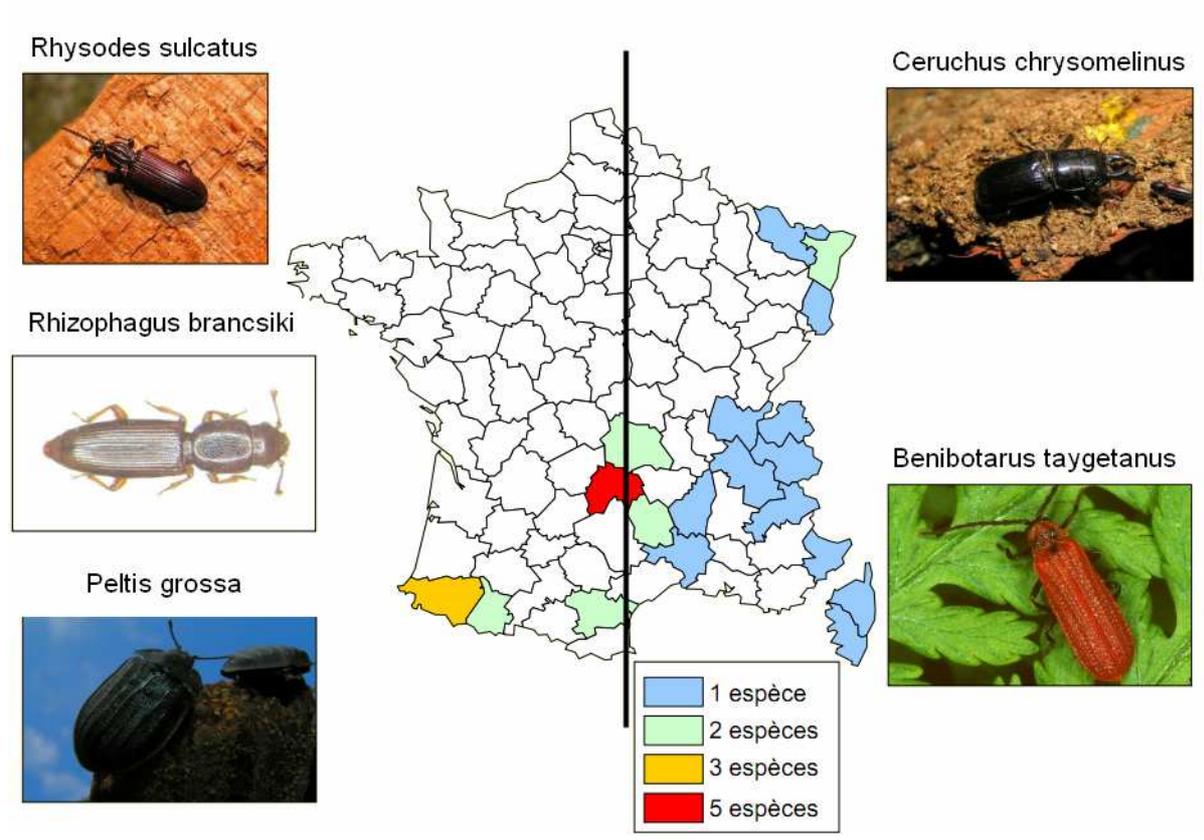


Figure 9 : Les Gorges de la Rhue dans le Cantal, un hotspot pour l'entomologie en France (d'après Barnouin et al., 2013).

VI. Limites, Perspectives et Recommandations

1) La poursuite de cette étude, les connaissances à approfondir ou à enrichir

a) *Prospections réalisées et complémentaires à réaliser pour caractériser les forêts anciennes*

Entomologie : Les Gorges de la Rhue, sont un carrefour biogéographique propice à l'expression d'une entomofaune d'exception (Barnouin et *al.*, 2013 + communication personnelle). Les résultats obtenus par Barnouin et ses collaborateurs du Laboratoire National d'Entomologie Forestière et de la Société d'histoire naturelle Alcide d'Orbigny se sont montrés tout à fait exceptionnels, en termes d'assemblages d'espèces bio-indicatrices de la valeur biologique des forêts. Dans la zone de périmètre Natura 2000 (1019.6 ha) cinq espèces de Coléoptères saproxyliques particulièrement remarquables ont été trouvés et le cortège qu'ils forment ensemble sur un seul et même site est exceptionnel (Figure 9).

Thomas BARNOUIN (communication personnelle) nous avançait l'importance de la notion d'INTEGRITE FORESTIERE en justifiant le cas exceptionnel des Gorges de la Rhue par le maintien des essences forestières autochtones (sapins, hêtre, chêne notamment), de la fonctionnalité du peuplement, et la diversité hétérogène et irrégulière de la structure des peuplements.

Pour prendre l'exemple du coléoptère carabique *Rhysodes sulcatus* (Illustration 2), il n'est pas présent dans les Alpes alors qu'il y a là-bas aussi, des forêts anciennes. Donc il ne peut pas être un indicateur de ces forêts à l'échelle nationale. Donc nous pouvons en venir à penser que seule une approche par cortège entomologique serait judicieuse. Une liste d'espèces bio-indicatrices est potentiellement réalisable, il resterait cependant à définir une zone biogéographique d'application de cette dernière. Une liste à l'échelle nationale du fait des facteurs biogéographiques différents ne semble pas adaptée.

De plus, si une telle liste d'espèces bio-indicatrices était disponible, le fait de ne pas trouver d'espèces de cette liste, ne signifie pas que la forêt n'est pas ancienne. A cela au moins deux raisons, il peut y avoir eu une discontinuité dans le temps ou dans l'espace de la ressource en micro-habitats accueillant ces espèces (cavités, types spécifiques de bois morts), ou bien les conditions biogéographiques/climatiques peuvent être limitantes pour ces espèces.

Pour reprendre le cas de *Rhysodes sulcatus*, espèce citée par les entomologistes rencontrés comme étant une espèce possédant suffisamment de valeur et de caractéristiques écologiques pour



Illustration 2 : *Rhysodes sulcatus* une espèce emblématique des Gorges de la Rhue - Photo : Laurent LATHUILLIERE

appartenir à une liste d'espèces bio-indicatrices, il convient de remarquer qu'il ne se trouve qu'en sapinière, plutôt chaude. Il ne se rencontre pas, sauf exception, en sapinière ancienne froide. Pour les espèces forestières, il y a souvent une méconnaissance de leurs exigences écologiques. Par exemple, pour constituer une liste de référence, il faudrait connaître quelle est l'aire de présence potentielle des espèces dans leur aire biogéographique en fonction de leur exigences écologiques. Dans cette perspective, nous pourrions constituer une première liste afin de pouvoir comparer deux sites entre eux.

De plus, lors de nos prospections, nous avons effectué quelques « chasses » avec un examen attentif des micro-habitats, notamment favorables pour les Coléoptères saproxyliques : grumes, bois mort au sol, écorçage des troncs à terre et sur pied, polypores, sous la mousse,... La chasse à vue (écorçage et battage) est une prospection aléatoire sur des grumes de bois en décomposition. Cette technique d'inventaire pourrait s'apparenter à de la recherche au « petit bonheur la chance ». Or, il faut le reconnaître, il est nécessaire d'avoir une certaine expérience pour trouver les endroits les plus favorables, toutes les grumes, chandelles et autres souches ne se valent pas. Néanmoins, sur les conseils d'un entomologiste affûté à l'exercice, mon maître de stage, j'ai pu « chasser » et trouver sur une surface de quelques mètres carrés seulement : *Ceruchus chrysomelinus*, *Prostomis mandibularis*, *Peltis grossa* et un élytre de *Rhysodes sulcatus*, quatre espèces parmi les plus remarquables du site !

Bryologie : Les forêts anciennes sont riches d'une bryoflore diversifiée, aussi bien corticole, saxicole qu'humicole. Il semblerait intéressant de soumettre les forêts anciennes au filtre des données bryologiques. En effet, consécutivement à nos discussions avec Vincent HUGONNOT du CBNMC, de nombreuses études ont déjà été faites au niveau des forêts matures, notamment avec les cortèges bryologiques associés au bois mort. Cependant, relativement peu d'études ont été menées pour mieux appréhender le lien entre forêts anciennes et bryophytes. Nous pouvons nous interroger sur l'apport pour la structuration des communautés bryologique de l'héritage historique de ces forêts. Les bryologues remarquent une plus grande « facilité » des espèces des arbres matures, à coloniser des arbres plus jeunes. Il faut que les arbres soient proches les uns des autres, mais cela renforce l'idée que le maintien de quelques gros arbres, branchus, moussus, sont profitables pour la biodiversité forestière (*Communication personnelle, Vincent HUGONNOT, Juillet 2014*).



Illustration 3 : *Lobaria pulmonaria* – Un lichen foliacé particulièrement présent en forêts anciennes – Photos : Maud GIRONDE

Lichénologie : Une espèce nous a interpellé durant nos inventaires. Nous la retrouvions quasiment à chaque fois, et de manière abondante, il s'agit de *Lobaria pulmonaria*. Ce lichen foliacé, est réputé être un bon indicateur de la qualité de l'air, mais nous nous sommes posés la question de savoir si cette espèce pouvait être un indicateur d'une certaine continuité du couvert forestier, et aussi du maintien de l'intégrité du peuplement dans sa structure et sa composition ? Pour cela, nous avons interrogé deux experts lichénologues afin d'en savoir un peu plus sur cette espèce.

(Communication personnelle, Grégory AGNELLO, Avril 2014) Ce que l'on peut dire en résumé du *Lobaria pulmonaria* (et des espèces affines) : la bonne qualité de l'air est un des paramètres essentiels pour son bon développement. Il disparaît très rapidement dès qu'une perturbation dure, le fait est observé depuis les premières descriptions sociologiques auquel le *Lobaria* appartient. On considère même que c'est le premier groupement à disparaître.

L'autre critère très important est l'eau. Cette espèce se retrouve de manière plus fréquente dans des milieux où les précipitations sont élevées, les milieux à brouillard ou embrun sont également appréciés. En Europe occidentale, il lui faut au moins 180 jours de précipitation par an et un minimum de 1000-1500 mm de pluviométrie.

Il apprécie les arbres à écorce légèrement acide (*Fagus, Alnus, Carpinus, Corylus*), mais on le trouve aussi sur divers phorophytes, soit à écorce acide (*Abies, Quercus, Betula*), soit à écorce subneutre (*Tilia, Fraxinus, Populus tremula, Acer pseudoplatanus*). Ces arbres sont généralement assez moussus du fait de l'ambiance humide.

L'humidité est véritablement le facteur limitant à son installation. Plus celle-ci est élevée, plus le *Lobaria pulmonaria* peut s'installer sur des arbres jeunes, voire même des arbres de plantation ou d'avenues. Mais en temps normal, la présence de vieux arbres ou de fragments d'anciens boisements d'au moins 200 ans sont nécessaires soit à son maintien soit à son installation, surtout dans des régions au climat plus sec. Il a été trouvé sur de jeunes peuplements en présence d'un microclimat très humide et relativement stable (stationnement local de brumes, proximité d'un cours d'eau ou d'une zone humide,...). Ainsi on considère que le caractère indicateur de continuité temporelle peut être biaisé par un microclimat local humide.

Il est cité dans les ICF anglais, luxembourgeois et canadien : indice de continuité forestière. Ces indices sont compliqués à utiliser, ils requièrent de la part de l'observateur des connaissances

poussées en lichénologie. Néanmoins, ce protocole existant et structuré aurait le mérite d'apparaître dans la méthodologie de caractérisation des forêts anciennes, si des moyens ciblés sur la lichénologie étaient disponibles.

(Communication personnelle, David Happe, Février 2014) « *Lobaria pulmonaria* est un macrolichen corticole qui présente plusieurs avantages pour être utilisé comme bio-indicateur. Sa détermination est aisée (contrairement à d'autres espèces de la lichénofonge), il demeure "assez" fréquent dans nos forêts montagnardes auvergnates humides de moyenne montagne, et est un bon indicateur de "stabilité écologique". Pour ma part, au regard de mon expérience personnelle en matière d'observation de ce taxon en Auvergne, j'utiliserai d'avantage ou en complément la notion de stabilité. L'espèce est très sensible aux modifications locales du milieu (éclairage, hygrométrie...). On cite souvent l'action anthropique pour évoquer le déclin de l'espèce (réduction des rotations de coupe et des âges d'exploitabilité, transformation, pollution atmosphérique...). Mais il ne faut pas non plus négliger les facteurs abiotiques (tempêtes générant une ouverture brutale des peuplements notamment). Pour ma part, si j'ai pu observer de belles populations sur des essences autochtones (*Acer platanoides* par exemple), j'ai pu également en observer sur des espèces allochtones (vieux *Aesculus hippocastanum* en fond de vallon humide et frais). Au-delà de la seule présence de *Lobaria pulmonaria*, il serait intéressant - mais aussi plus complexe - de s'intéresser aux communautés de macrolichens qui témoignent de la maturité et de la stabilité forestière de certains habitats forestiers, en l'occurrence l'alliance du *Lobarion*, qui comprend également d'autres taxons de lichens dont la détermination est toutefois plus délicate. On peut toutefois citer un autre lichen que l'on peut appréhender assez facilement sur le terrain: *Sticta sylvatica*. Son odeur caractéristique de poisson permet le déceler assez facilement même si, sur le plan morpho-anatomique, il est moins spectaculaire que *Lobaria pulmonaria*. » (Illustration 3)

Chiroptères : Nous avons rencontrés Pascal GIOSA et Héloïse DURAND de l'association Chauves-Souris Auvergne et nous avons échangé autour des liens qui unissent chiroptères et forêts anciennes. Les futaies sur souches héritées de la pratique du taillis sont pourvues de micro-habitats qui peuvent être favorable à l'installation d'une colonie de chauves-souris. C'est en ce sens que les nichoirs posés par CSA tentent d'imiter les micro-habitats cavicoles pour suivre l'évolution des colonies dans le temps. Certaines chauves-souris comme les pipistrelles sont des espèces ubiquistes, on les rencontre dans différents types de milieu. A l'inverse une espèce, citée très régulièrement par les chiroptérologues se montre bien plus exigeante : il s'agit du Murin de Bechstein (*Myotis*

bechsteinii). Cette espèce exclusivement forestière semble particulièrement sensible à son environnement forestier, les chiroptérologues s'accordent pour dire que les forêts anciennes sont des lieux de prédilection pour cette espèce.

Malacologie : La malacologie est l'étude des mollusques, et reste une branche des sciences naturelles encore peu développée et peu pratiquée. Les mollusques sont pourtant bien présents dans les écosystèmes forestiers de tous types, et leurs caractéristiques intrinsèques peuvent en faire de bons bio-indicateurs de l'état de conservation des forêts (Sylvain VRIGNAUD, communication personnelle).

En effet, leur faible capacité de déplacement et donc de dispersion, les rends dépendants du maintien de l'intégrité des surfaces forestières, et en même temps sensibles au fractionnement des massifs (par les aménagements du territoire comme les axes de communication, mais aussi par l'évolution des pratiques forestières et agricoles). Les gastéropodes terrestres sont des bio-indicateurs de l'état des forêts et de stabilité dans le temps. En effet, ils sont inféodés à certains micro-habitats et possèdent une vitesse de colonisation de nouveaux milieux faibles. (Torre et *al.*, 2014)

De plus, leur sensibilité aux facteurs stationnels locaux (par exemple la géologie du milieu, la nature des roches et des substrats, les exigences édaphiques et nutritionnelles, la présence de micro-habitats notamment au travers du compartiment « bois mort ») peut nécessiter pour certaines espèces ou certains cortèges un maintien dans l'espace et dans le temps de leur environnement immédiat, et les rendre indicateurs de stabilité, d'intégrité et/ou d'ancienneté des milieux forestiers.

Des précisions pourront donc être apportées à l'avenir sur les espèces et cortèges susceptibles d'être liés au caractère ancien des massifs forestiers, que ce soit en termes d'écologie et de répartition, pour que la malacologie trouve une place dans les méthodes de caractérisation des forêts anciennes

Nous avons régulièrement pris l'exemple de la malacologie pour montrer que les forêts anciennes étaient un sujet multidisciplinaire, et que bien des champs restaient à explorer. Il s'avère que nous avons en région Auvergne un malacologue reconnu en la personne de Sylvain VRIGNAUD. Suite à

un entretien que nous avons eu avec lui, il serait très intéressant de développer le lien entre la malacologie et les forêts anciennes, en menant des inventaires et analyses complémentaires.

Des recherches complémentaires au niveau de la pédologie et de l'humus, la palynologie, les syrphes, les fourmis, la pédofaune, la fonge ou encore la paléanthracologie seraient autant de disciplines qui pourraient nous apporter des informations différentes mais complémentaires afin de caractériser les forêts anciennes. Nous avons commencé un travail avec les membres du réseau mycologique de l'ONF afin de réfléchir à une liste de la fonge remarquable des forêts anciennes.

b) Disciplines pouvant apporter un éclairage à la thématique

Différents domaines pourraient apporter un éclairage afin de caractériser les forêts anciennes de manière plus fine. Mais ce sont là des affaires de spécialistes, nous pensons à des travaux au niveau de la toponymie, de la littérature (description par Georges Sand du Puy de Cacadogne (63)), des actes notariés, des photographies anciennes.

Suite à un entretien avec Frédéric SURMELY (chargé de recherches – Détaché du CNRS – Spécialiste des paléoenvironnements et géoarchéologie à l'Université Blaise Pascal de Clermont-Ferrand) à la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) le 07 Février 2014. Il apparaît que les recherches sur les forêts anciennes peuvent également s'envisager d'un point de vue archéologique.

2) Enjeux de la gestion forestière et forêts anciennes

a) Appropriation de la thématique par les forestiers

Au cours de mon stage, nous avons été amenés à nous poser la question de l'importance de certains traitements sylvicoles au niveau de la biodiversité forestière. Certains traitements apparaissent comme favorables à l'apparition de futurs micro-habitats. Nous avons donc réalisé une tournée sylvicole au niveau de la forêt sectionale de Pleaux, vers le barrage d'Enchanet (15). Lors du dernier aménagement de cette forêt sectionale, l'aménagiste a préconisé la (re)conversion au taillis-sous-futaie de la chênaie. Les travaux forestiers ciblés afin d'obtenir ce type de traitement sylvicole de nos jours sont suffisamment rares pour mériter d'être signalés. Cette chênaie située sur les pentes d'un affluent de la Dordogne était laissée en non intervention sylvicole depuis plusieurs années, faute d'itinéraire technique satisfaisant. Cette situation est très fréquente dans le secteur des gorges de la Dordogne. Ce cas de figure, n'est pas satisfaisant pour le forestier, c'est une « solution par défaut ». Néanmoins, d'un point de vue écologique, ces vastes étendues en non gestion sont



Illustration 4 : Diversité des micro-habitats rencontrés durant la période d'inventaire sur le terrain. Photos : Maud GIRONDE. De la gauche vers la droite, de haut en bas

- FS de Hérisoux (commune de Besse – 63) : Tronc de hêtre ponctué de trous de pics
- FS de Hérisoux (commune de Besse – 63) : Fente basse remontante
- FS de la ville de Besse (commune de Besse – 63) : Décollement bas
- FC de St-Paul de Salers (15) : Grume de sapin en décomposition avancée
- FS de Saint-Amandin (commune de St-Amandin – 15) : Chandelle de sapin sèche et grume de sapin en carie rouge
- FS de Thèdes (commune de St-Genès-Champanelle – 63) : Trogne de frêne au sol
- FS de Thiolaire (commune de Besse – 63) : Souches de vieilles cépées de taillis
- FS de Charaire et Rochon (commune de Picherande – 63) : Cavité basse dans souche haute de hêtre

profitables à une certaine biodiversité, notamment pour l'avifaune (les nidifications de rapaces comme l'Aigle botté, le Circaète Jean-le-Blanc,... sont fréquentes).

La proposition de « convertir » une petite partie des parcelles en TSF apparaît comme une solution alternative intéressante d'un point de vue sylvicole et de biodiversité forestière. Régulièrement, lors de nos inventaires sur le terrain, nous nous interrogeons sur la continuité de certains micro-habitats liés à la pratique du TSF et favorable à une biodiversité forestière particulière. Les dendrotelmes, les fentes et les jumelles et triplettes (souche d'où part deux ou trois brins issus d'un taillis vieilli) sont des exemples de micro-habitats abritant une faune, une bryoflore et une fonge caractéristiques qu'il serait bon de préserver en maintenant au moins à titre expérimental la pratique du TSF (Illustration 4). Ces forêts qui sont issues de ce que l'on appellerait des « forêts paysannes » puisque héritées des pratiques sylvopastorales mêlant la récolte du taillis pour les besoins courants, le pâturage sur ces pentes rapides de gorges et la pratique du charbonnage, sont les héritières d'une certaine histoire sylvicole et d'un legs biologique spécifique. Il apparaît nécessaire de travailler à la valorisation « socioécobiologique » de ces forêts. Le CEN Auvergne, travaillera dans les mois à venir à des propositions en ce sens, avec notamment l'acquisition de parcelles forestières afin de valoriser ce patrimoine.

Sur ces parcelles que nous avons visité, il serait bon de mettre en place un suivi afin de corroborer nos hypothèses, et surtout pouvoir comparer entre deux parcelles contigües mais ne bénéficiant pas du même traitement sylvicole (une en TSF et l'autre en futaie régularisée) les différences ou les similitudes en terme de biodiversité forestière.

Quels facteurs pourraient être potentiellement impactant sur la valeur patrimoniale écologique des forêts anciennes, et comment faire pour en limiter les risques ?

Les forêts de gorges et de pente, ont longtemps été réputées pour être « forcément » anciennes, puisque souvent considérées aujourd'hui comme inaccessibles. Or, d'après les travaux sur les forêts des gorges de la Dordogne (Rouaud, 2013) nous avons montré que ce n'était pas une relation de cause à effet puisque le charbonnage et le pâturage sur les pentes se sont longtemps pratiqués et de manière intensive, notamment au XIX^{ème} siècle.

Une des principales menaces serait une exploitation forte par des coupes par câbles. Cette technique de plus en plus utilisée comporte de nombreux avantages (limite le tassement du sol,

limite le franchissement des cours d'eau, limite le nombre d'arbres blessés avec le frottement des grumes et des engins,...). Néanmoins, l'installation d'un chantier de débardage par câble est coûteuse. En effet, une fois la ligne installée, il faut rentabiliser le chantier. Une des conséquences possibles peut-être le prélèvement un peu plus fort que lors d'une exploitation classique. Ainsi, qu'advient-il des arbres comportant des micro-habitats, des arbres branchus, mais aussi les très belles tiges qui n'auraient pas été enlevées dans un contexte classique, mais qui là du fait de la contrainte économique peuvent être désignées ?

b) Poursuite de l'étude – Prise en compte et appropriation de l'étude par les politiques publiques, et les acteurs de la sphère environnementale.

Nous avons d'ores et déjà quelques propositions quant à la poursuite des réflexions autour des forêts anciennes et de la biodiversité forestière en général. En effet, la DREAL – Auvergne s'est montrée intéressée pour continuer la démarche entreprise en proposant un stage l'an prochain sur la thématique. De plus, le programme FEDER, mis en œuvre par le Conseil régional d'Auvergne entrera en application l'an prochain. Les forêts anciennes sont identifiées comme l'un des enjeux des mesures environnementales, et leur étude et leur préservation pourront bénéficier de crédits spécifiques. Les services du Conseil régional en charge de l'élaboration des critères d'éligibilité des dossiers ont souhaité s'appuyer sur notre définition des forêts anciennes, et notre méthodologie présentée dans ce mémoire. Nous espérons que les forêts anciennes susciteront l'intérêt afin qu'elles soient davantage connues, prospectées et étudiées par toutes les disciplines.

De notre côté, nous avons mené dès que nous en avons l'occasion, un travail important de porter à connaissance au sein de la région Auvergne, et nous continuerons autant que faire se peut à enrichir les connaissances sur les forêts anciennes.

De plus, nous avons effectué tout au long de notre stage plusieurs restitutions, présentations et autres conférences. De plus, au-delà du stage, parce que la thématique est d'importance, qu'elle intéresse de nombreux acteurs du territoire, et parce qu'elle nous tient à cœur par ordre, dans les semaines et mois qui arrivent nous donnerons :

- Conférence le Mardi 9 Septembre à Clermont-Ferrand par la Société d'Histoire Naturelle d'Auvergne et le Muséum Henri-Lecoq
- Communication aux Rencontres naturalistes de Haute-Loire
- Communication au groupe forêt de l'UICN au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris
- Conférence à la bibliothèque universitaire de Clermont-Ferrand

Conclusion

Si le stage nous a amené à nous intéresser à l'histoire des forêts anciennes d'Auvergne et donc à nous tourner vers le passé, il s'agit d'une thématique en devenir et d'avenir. Le futur doit nous permettre de mieux appréhender cette notion, encore trop peu utilisée et pourtant fondamentale pour la connaissance des forêts d'Auvergne, et notamment celle de leur valeur écologique, et plus largement patrimoniale (historique et socio-économique). Le travail autour du questionnaire relatif aux forêts anciennes nous a montré que d'une part, de nombreux acteurs de l'environnement et de la forêt étaient intéressés par notre démarche et nos travaux, et que d'autre part, il leur semblait pertinent de poursuivre les réflexions à ce sujet, souhaitant pour la plupart être associés à celles-ci. La prise de conscience est réelle, à la fois par les pouvoirs publics, mais aussi par les naturalistes, forestiers et différents experts, de la nécessité de mieux étudier et préserver ces forêts anciennes, leur nombre et leur surface étant toujours inconnus à l'échelle régionale, mais par nature finis donc menacés potentiellement par les évolutions de pratiques de gestion et d'aménagement du territoire. Elles représentent un patrimoine irremplaçable, car la reconstitution du capital temps des écosystèmes forestiers demande un temps au moins équivalent qu'il n'est pas possible d'accélérer artificiellement, et des conditions environnementales et socio-économiques similaires, qu'il n'est pas certain de maintenir ou de retrouver.

Les analyses, le travail de sémantique et la méthodologie que nous proposons dans le cadre de ce travail se veulent être une participation aux réflexions, et au travail collectif autour des questions de biodiversité forestière, dont l'ancienneté des forêts n'est qu'une facette, à mettre en regard des autres thèmes que sont notamment la maturité, la naturalité, et plus généralement la gestion forestière. Nous espérons que nos propositions seront discutées puis partagées entre tous les acteurs intéressés à la thématique, afin que des échanges fructueux se développent, et facilitent la complémentarité des approches et des résultats.

Notre souhait est que ce travail soit repris et précisé dans ses différentes composantes pour établir la cartographie et la signalétique des massifs forestiers anciens d'Auvergne, que les multiples approches écologiques et taxonomiques soient croisées et couplées, et que l'étude des archives forestières et historiques soient poursuivies, car elles sont une ressource documentaire inestimable, et menacée par l'usure du temps et l'évolution des pratiques de conservation.

Ce travail se veut une boîte à outils à usages multiples : Que les forestiers, gestionnaires, naturalistes puissent trouver dans ce présent mémoire chacun le leur, adapté à leurs besoins, leurs connaissances et leurs moyens. C'est dans l'utilisation et le développement de ces outils que nous pourrons acquérir une meilleure connaissance des forêts anciennes d'Auvergne. Il semble important de garder à l'esprit cette citation, source d'inspiration pour les forêts - anciennes de surcroit - qui nous guide au cours de nos multiples interrogations en matière forestière, il est indispensable de « mieux connaître le passé, pour mieux comprendre le présent, et ainsi mieux préparer l'avenir. »

Bibliographie

- **ANTONETTI, P., BRUGEL, E., KESSLER, F., BARBE J. P., TORT, M. (2006).** Atlas de la Flore d'Auvergne. Ed. Conservatoire Botanique National du Massif Central, Chavaniac-Lafayette, 984 p.
- **BARNOUIN, T., SOLDATI, F., CALMONT, B. et NOBLECOURT, T. (2013).** Etude des Coléoptères saproxyliques sur le site Natura2000 "Gorges de la Rhue" (Cantal - 15) ONF - Société d'Histoire Naturelle Alcide-d'Orbigny, 26 diapositives
- **BARTOLI, M. (2010).** Les archives forestières, une clé pour comprendre une partie de la biodiversité d'aujourd'hui. *Actes du colloque des 3èmes rencontres naturalistes de Midi-Pyrénées*, 91-94.
- **BASTIEN, Y. et GAUBERVILLE, C. (2011).** Vocabulaire forestier. Ecologie, gestion et conservation des espaces boisés. Ed. Institut pour le Développement Forestier, AgroParisTech, et Office National des Forêts, 554 p + annexes.
- **BUFFAULT, P. (1924).** Quelques forêts anciennes du Cantal, Forêts royales. *Revue de la Haute-Auvergne*, XXII, n°45, 98-119.
- **BUFFAULT, P. (1924).** Quelques forêts anciennes du Cantal, Forêts ecclésiastiques. *Revue de la Haute-Auvergne*, XXII, n°45, 210-241.
- **CATEAU, E. et al. (2013).** Ancienneté versus Maturité - Mise au point sémantique, état des lieux et conséquences écologiques. *Poster du troisième colloque sur la naturalité à Chambéry*.
- **CINOTTI, B. (1996).** Evolution des surfaces boisées en France : proposition de reconstitution depuis le début du XIX^e siècle. *Revue Forestière Française*, Tome XLVIII, n°12, 547-562.
- **COLLEGIAL (2001).** Cahier d'habitats Natura 2000 - tome 1 – Habitats forestiers. *La documentation française*, 764 p.
- **COSTA, L. et ROBERT, S. (2009).** Guide de lecture des cartes anciennes - Illustration dans le Val d'Oise et le Bassin parisien. *Editions Errance, Paris 7, rue Jean-du-Bellay*, 104p.
- **DECOCQ, G. (2011).** L'ancienneté de l'état boisé et la biodiversité forestière. *Présentation orale à l'Institut technique Forêt Construction Bois et Aménagement - Connaissance et cartographie des forêts anciennes - Jeudi 1er décembre 2011 - 10, avenue Saint-Mandé, Paris 12*, 30 diapos.

- **DECOCQ, G. et HERMY, M. (2003).** Are there herbaceous dryads in temperate deciduous forests ? *Acta Bot. Gallica*, 150 (4), 373-382.
- **DEVROYE, P. (2012).** Premier état des lieux des pratiques forestières et de la physionomie des forêts de la Réserve Naturelle Nationale de Chastreix-Sancy. *Réserve Naturelle Nationale Chastreix-Sancy / ONF / Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne / MEED* 86p.
- **FONTAINE, C. (2013).** Les vieilles forêts de Belledonne : état des lieux et représentations. *Mémoire de fin d'études, FIF - AgroParisTech Engref et FRAPNA Isère*, 138p.
- **GRENIER, E. (1992).** Flore d'Auvergne. *Ed. Société Linnéenne de Lyon*, 654 p.
- **HUGONNOT, V., CELLE, J., VERGNE, T. (2013).** Bryophytes hyperocéaniques dans les vallons du sud-ouest du Massif Central (France). *Cryptogamie, Bryologie*, n°34 (3), 325-339.
- **LARRIEU, L. et GONIN, P. (2008).** L'indice de Biodiversité Potentielle (IBP) : une méthode simple et rapide pour évaluer la biodiversité potentielle des peuplements). *Revue Forestière Française*, LX, n°6, 727-748.
- **LARRIEU, L., GONIN, P., DECONCHAT, M. (2012).** Le domaine d'application de l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP). *Revue Forestière Française*, LXIV, n°5, 701-710.
- **LATHUILLIERE, L. (2013).** La transition et la reconquête forestières au XIXème siècle sur la commune de Besse (Puy-de-Dôme), ou comment les forestiers ont fait une place à la forêt dans l'univers pastoral des hautes montagnes d'Auvergne. *Histoire et traditions forestières – 2^{ème} colloque – Les Dossiers Forestiers n°26, Office National des Forêts*, 13-42.
- **LATHUILLIERE, L. et GIRONDE-DUCHER, M. (1) (2014).** Sémantique autour des forêts anciennes – Bibliographie. *Réseau Habitats-Flore – Office National des Forêts*, 35 p.
- **LATHUILLIERE, L. et GIRONDE-DUCHER, M. (2) (2014).** Questionnaire à propos des forêts anciennes - Synthèse générale. *Réseau Habitats-Flore – Office National des Forêts*, 34 p.
- **LATHUILLIERE, L. et GIRONDE-DUCHER, M. (3) (2014).** Méthodologie d'identification des forêts anciennes en Auvergne. Apports respectifs des différentes cartographies historiques et des archives forestières. Focus sur la forêt sectionale de Hérisoux – Commune de Besse-et-Saint-Anastaise (63) – Puy-de-Dôme. *Réseau Habitats-Flore – Office National des Forêts*, 45 p. + annexes.
- **NAMAN, F. et al. (2013).** Les plantes et l'ancienneté de l'état boisé. *Centre National de la Propriété Forestière*, 30p.

- **NOBLECOURT, T. (1996).** La protection de l'entomofaune et la gestion forestière. *Revue Forestière Française*, n°1-1996, 31-38.
- **Office National des Forêts (2009).** Directive Régionale d'Aménagement des Montagnes d'Auvergne – Centre Ouest Auvergne Limousin, 187p.
- **RAMEAU, J.-C., MANSION, D., DUMÉ, G. (1993).** Flore Forestière Française, Tome 2 montagnes. *Ed. Institut pour le Développement Forestier*, 2422 p.
- **ROUAUD, R. (2013).** Les forêts de pente de la haute vallée de la Dordogne : enjeux écologique et énergétique d'une ancienne forêt charbonnée. *Thèse de Doctorat de l'Université de Limoges en géographie*, 464 p.
- **SAVOIE, J.-M. et al. (2011).** Forêts pyrénéennes anciennes de Midi-Pyrénées. *Rapport d'étude de projet FEDER 2008-2011, Ecole d'Ingénieurs de PURPAN / DREAL Midi-Pyrénées*, 320 p.
- **TORRE, I., BROS, V., SANTOS, X. (2014).** Assessing the impact of reforestation on the diversity of Mediterranean terrestrial Gastropoda. *Biodiversity and Conservation, publication en ligne*, 11p.
- **VALLAURI, D. et al. (2012).** Les forêts de Cassini. Analyse quantitative et comparaison avec les forêts actuelles. *Rapport WWF/INRA, Marseille*, 64 p.
- **VIGOUROUX, C. (1956).** Les forêts du Mont-Dore et de l'Artense au XVIIe. *Revue d'Auvergne, tome 70*, 119-146.
- **VIGOUROUX, C. (1962).** Arbres et forêts d'Auvergne. *Revue d'Auvergne, tome 76*, 131-154.

ANNEXE I : Lexique des termes forestiers utilisés

(En vert les termes propres au monde forestier)

Affouage : Bois accordé dans certaines conditions aux habitants de la commune pour les besoins du foyer.

Aménagement forestier : Document de gestion à moyen terme (15 à 25 ans) planifiant les coupes et travaux à réaliser dans une forêt publique, après analyses du milieu naturel, du milieu économique et humain et de la gestion passée.

Anthropique : relatif aux interventions de l'homme, directes ou indirectes, actuelles ou passées, sur les milieux ou sur les êtres vivants. Par extension, qualifie la résultante de l'action humaine.

Biodiversité : Notion recouvrant la pluralité et la variété du monde vivant à différentes échelles : génétique, spécifique, écosystémique.

Cépée : Ensemble de rejets se développant sur la souche d'un arbre recépé.

Corticole : Employé dans le cas des lichens et des mousses, il s'agit de ceux qui poussent naturellement sur l'écorce des arbres.

Dendrotelme : (du grec **dendron** : l'arbre et **telma** : la mare) Petite cuvette au sein d'un arbre, résultant le plus souvent d'une blessure. De l'eau de pluie peut s'accumuler ainsi que des matières organiques en décomposition. C'est un micro-habitat privilégié par certaines espèces animales ou végétales. La pratique du taillis sous futaie a encouragé ce type de formation.

Distraction : Procédure par laquelle cesse l'application du Régime Forestier (contraire = soumission).

Elaïosome : Excroissance huileuse de la graine, attractive pour les fourmis qui transportent les graines selon le principe de dispersion myrmécochore.

Essence forestière : Toute espèce d'arbre susceptible de prendre place dans un peuplement forestier.

Essence objectif : Essence désignée pour rester ou devenir, à long terme, l'essence principale sur une unité de gestion.

Futaie : Peuplement forestier composé d'arbres issus de semis ou de plants. Les arbres sont dits alors « de franc-pied ».

Futaie jardinée : Peuplement forestier dans lequel les arbres ont des dimensions variées (diamètre, hauteur) et des âges gradués. Ce traitement s'applique plus facilement aux essences dont les semis supportent l'ombre ou sur une mosaïque stationnelle très contrastée.

Futaie sur souche : Peuplement présentant l'aspect d'une futaie mais issu de rejets de souches.

Habitat : Ensemble indissociable comprenant un compartiment stationnel, une flore et une faune associées.

Martelage : Apposition de l'empreinte d'un marteau pour désigner les arbres à abattre lors d'une coupe.

Nécromasse : Masse ou volume de bois mort, debout ou gisant, dans un peuplement forestier. Indicateur de naturalité, de bon fonctionnement d'un écosystème forestier.

Pacage : Pâturage des herbivores domestiques en forêt. Par extension, nom donné aux pâturages où sont placés ces animaux.

Pannage : Synonyme de glandage = droit de ramasser des glands, et par extension, d'autres semences forestières, ou droit au parcours par des troupeaux de porcs consommant des glands

Peuplement forestier : Ensemble des végétaux ligneux, morts-bois exclus, croissant sur une surface donnée.

Régénération : Remplacement d'une génération d'arbres par une autre. La régénération naturelle du chêne voit se succéder en un même point une coupe d'ensemencement, 3 à 4 coupes secondaires et une coupe définitive, sur un intervalle de 12 à 15 ans.

Régime forestier : Ensemble de règles spéciales d'ordre public, dérogoires du droit commun, déterminées par le Code forestier en vue d'assurer la conservation et la mise en valeur des forêts publiques.

Relictuel : Qualifie un habitat ou une espèce antérieurement plus répandu, ayant persisté grâce à l'existence très localisée de conditions stationnelles favorables.

Réserve Biologique Intégrale : Territoire voué à la conservation et à l'étude des processus évolutifs naturels des milieux et des espèces qui leur sont associées. Toute intervention culturelle et toute exploitation y sont exclues.

Résiduel : Se dit d'un habitat ayant particulièrement souffert des actions anthropiques et dont l'aire se trouve actuellement très limitée de ce fait.

Saproxylique / Saproxylophage : Se dit d'espèces animales se nourrissant de matière organique en décomposition, plus particulièrement de bois pour les insectes coléoptères.

Soumission : Procédure prévue par le Code Forestier, qui entraîne l'application du Régime Forestier sur les forêts et terrain à boiser de l'Etat, des collectivités territoriales et de certains établissements publics (contraire = distraction).

Station : Etendue de terrain, de superficie variable, homogène dans ses conditions physiques et biologiques (mésoclimat, topographie, composition floristique et structure de la végétation spontanée).

Sylvofaciès : Physionomie et composition en essences prises par des individus d'associations végétales d'une même communauté forestière sous l'effet de la sylviculture.

Taillis sous futaie : Peuplement mélangé composé d'un taillis et d'arbres de franc-pied dont l'âge est un multiple de l'âge du taillis.

Traitement sylvicole : Ensemble des interventions (coupes et travaux sylvicoles) appliquées à un peuplement en vue de le maintenir ou de le faire évoluer vers une structure déterminée.
Ex : futaie régulière, futaie irrégulière, futaie jardinée.

ANNEXE II : Notices des cartes utilisables pour la thématique des « forêts anciennes »

- **Atlas de Trudaine (1745-1780)**. Il concerne uniquement les grands axes routiers, mais il renseigne sur les paysages situés à proximité. Cette carte, construite sur ordre de Charles Daniel Trudaine (Ponts et Chaussées) n'est a priori pas la carte la plus adaptée à notre étude puisque d'après nos repérages et nos extrapolations aucune « forêt ancienne » ne se situe à proximité immédiate d'un grand axe de circulation. Néanmoins, il serait bon de s'en assurer à chaque fois lors de la caractérisation de forêts anciennes. Pour cela, les cartes sont consultables au niveau de la base de données Archim, du Ministère de la Culture.

- **Carte de Cassini** : Louis XV en 1747 est à l'initiative de cette carte, et missionne la famille Cassini qui interviendront sur quatre générations afin de balayer la France et établir cette carte. Les levés ont été effectués entre 1749 et 1781, et les feuillets édités entre 1752 et 1815. Les dernières cartes réalisées sont les plus précises, car la méthode de triangulation a été employée pour les réaliser. La triangulation (Costa et Robert, 2009) est définie comme *« un processus qui permet de déterminer une distance inconnue en calculant la longueur de deux côtés connus d'un triangle, et en mesurant deux angles de ce triangle. Cette méthode qui va permettre de représenter des superficies sur le papier, en changeant d'échelle, permettra également de mesurer le méridien terrestre »*. Cette carte, la première établie de manière topographique et géométrique à l'échelle de la France est une ressource intéressante bien qu'imparfaite, et manquant d'exactitude pour notre contexte auvergnat. Néanmoins, du fait de son ampleur et du fourmillement d'informations qu'elle comporte (toponymie, représentation différentes des arbres selon leur nature,...) il semble intéressant de la consulter dans un premier temps pour voir où est représentée la forêt. Néanmoins, il ne faut surtout pas s'arrêter à cette seule étape, et consulter d'autres sources cartographiques plus détaillées (Costa et Robert, 2009). Ces cartes sont consultables sur le site www.geoportail.gouv.fr/

- **Carte de Louis Capitaine** : cette carte moins connue que ses homologues dites de « Cassini » fut publiée en 1822 à partir des relevés de Cassini et Belleyne (Costa et Robert,

2009). Elles ont l'avantage d'offrir une « vue d'ensemble ». Une feuille de Louis Capitaine équivaut à 16 feuilles de Cassini. Les forêts sont toujours représentées et cela permet lors d'une approche globale de la thématique forêt ancienne, d'avoir une vue d'ensemble des gros noyaux forestiers de l'époque, afin d'orienter des recherches plus fines par la suite.

- **Cadastre Napoléonien** : c'est un document fiscal (institué par la loi du 15 Septembre 1807 et réalisé en Auvergne entre 1824 et 1842), avec la liste des propriétaires, les parcelles et éventuellement les contentieux qu'il peut y avoir. L'un des avantages, c'est qu'il est juste topographiquement (cf. aux campagnes napoléoniennes). La triangulation était systématique. Le cadastre napoléonien se consulte aux archives départementales. C'est un document fiscal, qui retranscrit les usages du sol, mais malheureusement dans le cadre de notre thématique «forêts anciennes», les informations fournies sont trop succinctes pour que nous puissions en extraire beaucoup d'information sur les forêts d'alors (Frédéric SURMELY, DRAC Auvergne, communication personnelle).

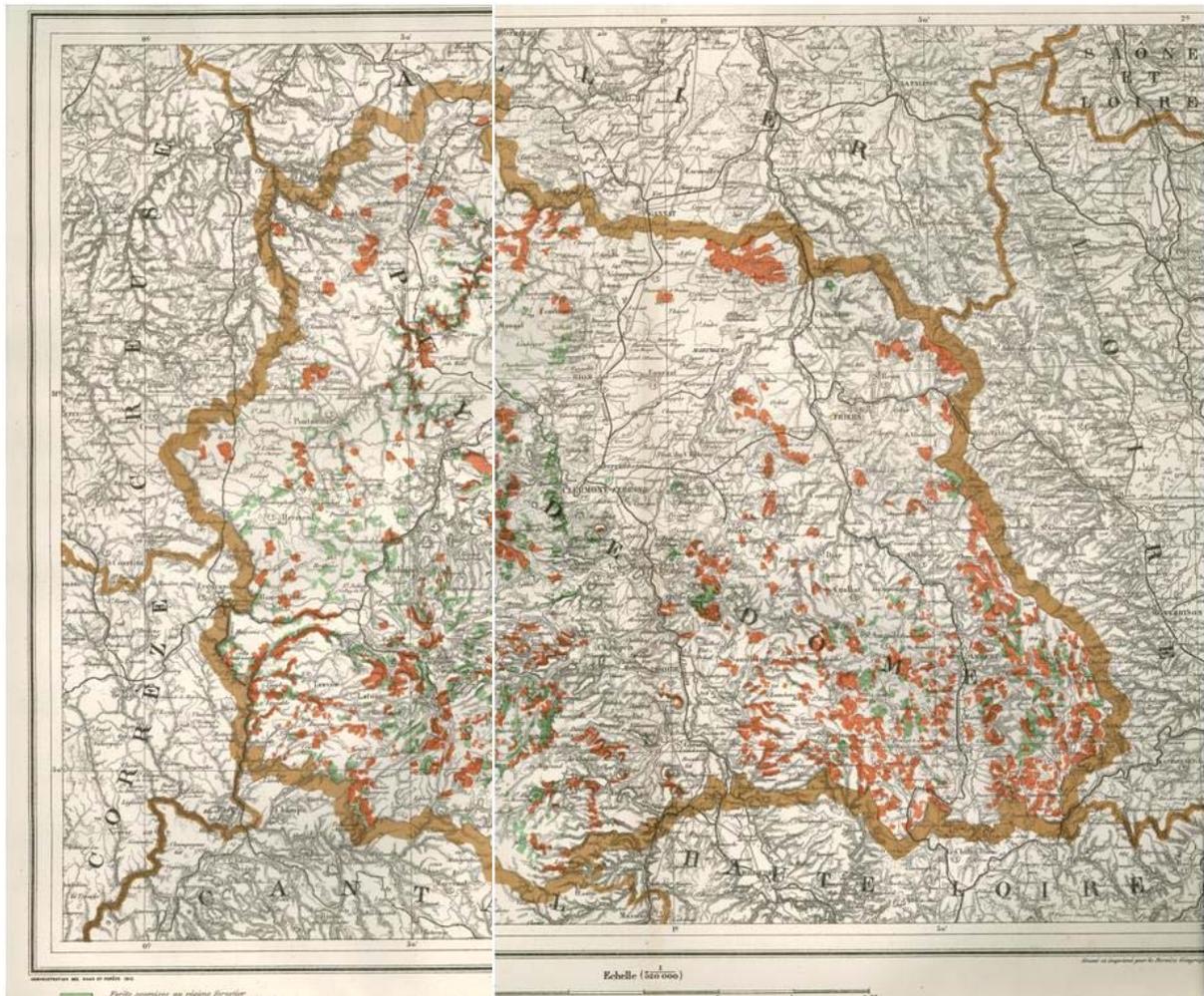
- **Cartes de l'Etat-major** : les levés ont été effectués à partir de 1825 (Minutes au 1/40000) et jusqu'en 1866. Quelques ajouts ponctuels ont eu lieu jusqu'en 1889. Il existe 274 feuilles couvrant pour chacune une surface de 64 km par 40 km (Costa et Robert, 2009). Ces cartes constituent pour notre présent Mémoire une ressource importante et d'une très grande précision. Les couleurs, symbolisant les usages du sol sont très recherchées. En effet, les lavis utilisés semblent avoir un très large nuancier. Les forêts sont déclinées dans un camaïeu de vert important (NB : le vert correspond aux forêts, les terres labourables en rose ou jaune et les prés et autres milieux en vert d'eau à bleu, parfois difficile à distinguer du vert « forestier ». Il n'existe aucune distinction entre les forêts feuillues et les forêts résineuses). Le relief est représenté par des hachures suivant les lignes de pente. Ces cartes donnent une image très précise du paysage de la France au début du XIXe, elles sont consultables sur le site www.geoportail.gouv.fr/

- **Atlas forestier de la France par Bénardeau et Cuny – 1889** : Cet atlas forestier, précurseur de l'Atlas Daubrée de 1912 mais beaucoup plus rare, a été « dressé sous les auspices du Ministre de l'Agriculture d'après les renseignements fournis par les agents du service extérieur à l'aide des cuivres de l'Etat-major au 320000e par les soins de MM. F. BENARDEAU

et E. CUNY. » Il présente en un seul volume et sans élément chiffré, à la différence de l'Atlas forestier Daubrée de 1912 en deux volumes d'atlas statistiques, pour chaque département une carte des forêts domaniales, communales et particulières. Il présente de plus la particularité et l'intérêt d'identifier les séries de reboisements issues de la politique de Restauration des Terrains de Montagnes mise en œuvre à partir de 1860. Ceci est particulièrement utile pour les départements de la Haute-Loire et du Puy-de-Dôme puisque plusieurs forêts domaniales sont d'origines RTM. Celles-ci doivent donc être de fait exclues des forêts anciennes. Cet Atlas offre l'avantage d'avoir été établi par l'Administration forestière, pour ses besoins et à une époque où elle cherchait à faire connaître et valoriser l'action des forestiers (Exposition universelle de 1889 par exemple).

- Atlas forestier Daubrée – 1912 : L'Administration forestière consciente du besoin de mieux connaître la composition de la forêt française au début du XXe siècle institue une statistique permanente des forêts relevant du Régime forestier, à partir des états signalétiques fournis par les services forestiers. Celle-ci a été complétée par l'établissement d'une statistique sommaire, des bois particuliers et des bois communaux soumis au Régime forestier ou d'établissements publics non soumis à ce même Régime forestier (cf. circulaire n°666 de l'Administration des Eaux et Forêts en date du 21 Mai 1904). Ces données ont été présentées sous la forme d'un ouvrage intitulé « Statistique et Atlas des forêts de France par Lucien Daubrée », publié en 1912. Cet ensemble de cartes et d'éléments descriptifs de chacun des départements est une référence incontournable dans l'étude des forêts anciennes. Il constitue en effet le premier inventaire forestier national réalisé en France. Pour l'étude des forêts anciennes, il renseigne sur la localisation des forêts soumises et non soumises au Régime forestier ainsi que les séries de reboisements issues de la politique de Restauration des Terrains de Montagnes mises en œuvre à partir de 1860. Dans sa partie statistique, les essences, les modes de traitement et les principaux massifs sont autant de points à analyser afin de caractériser la structure et l'histoire des forêts dans leur ensemble et ainsi apporter un éclairage sur les forêts anciennes. Ces résultats présentent de plus l'intérêt d'être présentés par canton administratif ce qui donne une information infra-départementale plus facile à rapprocher des informations contenues dans les archives et les Aménagements forestiers.

Nous pouvons noter qu'une comparaison attentive entre les cartes des deux Atlas montre qu'elles sont quasiment identiques, le figuré des cartes Daubrée apparaissant moins précis que celui des cartes Bénardeau et Cuny.



*Présentation de l'atlas DAUBREE (1912) pour le département du Puy-de-Dôme
En vert sont représentées les forêts soumises au régime forestier
En rouge sont représentées les forêts particulières, ou communales non soumises au régime forestier*

- Cartes issues des Aménagements forestiers anciens : durant nos recherches dans les archives forestières, nous avons régulièrement trouvé des cartes forestières intéressantes pour notre étude. A la différence des autres cartes précédemment citées, elles ne sont pas généralisées, et ne couvrent pas des superficies importantes. Elles sont l'image à un moment donné (ces cartes sont quasi systématiquement datées) de tout ou partie d'une forêt. Nous ne pouvons qu'encourager les personnes engagées dans cette démarche des forêts anciennes à aller chercher ponctuellement ce type de ressource. Elles comportent parfois

des annotations manuscrites des forestiers qui les ont utilisées, précisant certaines opérations forestières (passage en coupe, travaux de reboisement).

- Autres ressources : Parce qu'il est important de trouver les plus anciennes et les plus fiables données cartographiques, il est tout aussi important de s'assurer de la continuité du couvert boisé au cours des temps jusqu'à maintenant. Pour cela, nous disposons d'un panel de cartes assez important, jusqu'à l'IGN de nos jours. Les forêts sont durablement présentes sur un territoire et ne s'effacent pas si vite que ça. Nul besoin de rechercher années après années l'ensemble des cartes pour une forêt déterminée, mais plus le panel des cartes réparties dans le temps est riche, et plus l'information sur la continuité forestière est fiable. Des pas de temps de 50 ans sont intéressants. Néanmoins, il ne faut pas perdre de vue qu'une interruption du couvert boisé peut intervenir brutalement et sur une courte période sans que cela soit retranscrit sur des cartes. Il convient de garder à l'esprit que l'on peut difficilement être affirmatif sur les continuités du couvert forestier pour une région donnée.

ANNEXE III : Protocole d'inventaire et de caractérisation des forêts anciennes

La mise en place de la méthodologie d'inventaire des forêts anciennes, et la construction de la fiche de prospection terrain s'est faite en plusieurs étapes, et notamment après deux phases de test sur le terrain avant de proposer une version (n°3) finalisée de la fiche de relevés.

Il semblait essentiel d'avoir un protocole explicite et reproductible pour l'ensemble des forêts anciennes inventoriées, et utilisable par l'ensemble des acteurs potentiels de cette thématique. Il a donc fallu trouver des compromis entre une approche très, voire trop forestière (par exemple, nous n'avons pas utilisé la typologie des peuplements forestiers utilisée à l'agence ONF montagnes d'Auvergne dans le cadre des aménagements, car elle est très spécifique, technique et trop précise pour l'objectif que nous avons), et une approche très, voire trop, naturaliste.

La fiche de prospection de terrain est également le compromis de ce que l'on peut mesurer sur le terrain, de manière reproductible et en un temps relativement court, et de ce dont nous aimerions disposer comme données multiples et précises.

Matériel requis :

- Clisimètre pour la mesure de la pente et du confinement
- Dendromètre pour la hauteur dominante du peuplement
- Boussole pour l'exposition
- TDS (Terminal De Saisie) pour la localisation du point d'inventaire et le relevé phytosociologique
- Relascope à chaînette pour la mesure des surfaces terrières
- Ruban de cubage (3 mètre) pour le contrôle des diamètres
- Mètre ruban forestier (20 mètres)
- Flore Forestière Française – tome montagnes ou plaines
- Fiches de terrain, crayons,...

Echantillonnage :

Pour les relevés phytosociologiques, d'après les informations fournies par le CBNMC et en cohérence avec le contexte forestier de nos inventaires, des superficies de **400 m²** ont été parcourues.

Pour la réalisation de l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP, Larrieu et Gonin, 2012), c'est à l'échelle du peuplement forestier que les relevés ont été effectués. Le diagnostic est réalisé à l'échelle de l'unité de gestion. Si des peuplements très différents se côtoient au sein de la parcelle sélectionnée, plusieurs IBP sont réalisés. De même, pour les inventaires sylvicoles, les relevés sont faits à l'échelle du peuplement. La limite pour passer d'un inventaire à un autre est laissée au libre arbitre de chacun.

Nous avons effectué 42 relevés au sein de trois massifs forestiers : la région de Besse et Saint-Anastaise dans le Massif du Sancy (63), St-Anthème dans le Massif du Forez (63) et les Gorges de la Rhue (15).

Nous avons également fait des relevés ponctuels dans les Monts du Cantal (15), et dans la Réserve naturelle nationale de la Vallée de Chaudefour (63).

Dans un souci de synthétisation, nous ne présenterons que trois exemples détaillés parmi l'ensemble des relevés que nous avons pu faire.

L'ensemble des relevés phytosociologiques sera intégré à la base de données du Conservatoire Botanique National du Massif Central, dans le cadre de notre partenariat. Nous espérons dans les mois qui viennent, poursuivre nos échanges autour de la flore indicatrices des forêts anciennes avec peut-être des analyses statistiques comparatives entre les forêts récentes et anciennes, qui ne faisaient pas partie des missions du stage, mais qui à terme seraient pertinentes et poursuivraient le partenariat engagé. De plus, les relevés que nous avons effectués (en forêts publiques) se situent dans des secteurs assez peu fréquentés habituellement par les botanistes et les phytosociologues. Ainsi, cela permet de renforcer encore un peu plus le maillage des zones inventoriées afin d'avoir la couverture la plus large du Massif Central.

Le relevé phytosociologique permet de définir l'habitat, et d'en déduire son état de conservation. De plus, cela permet de faire le lien entre l'habitat phytosociologique, et le

peuplement observé, les deux approches pouvant être très différentes. La gestion et les interventions menées au sein de ces peuplements ont pu durablement modifier l'habitat et s'exprimer de nos jours par la présence d'un sylvofaciès.

L'Indice de Biodiversité Potentielle

L'inventaire sur le terrain prend en compte la réalisation d'un IBP (Indice de Biodiversité Potentielle) (Larrieu et Gonin, 2008). Cet indice permet la comparaison entre les différents points d'inventaire. De plus, l'IBP est de plus en plus souvent utilisé par les différents acteurs de l'environnement : cela permettra à terme d'effectuer des comparaisons entre différentes forêts (anciennes ou non). L'IBP, nécessite une certaine appropriation de la part de la personne qui réalise le relevé. C'est pourquoi cette méthodologie déjà existante nous a semblé appropriée dans le cadre de notre thématique. Afin de se rendre compte de la faisabilité d'une telle méthode, nous nous sommes basés sur les travaux réalisés au sein de la RNN Chastreix Sancy (63) (Devroye, 2012). Les résultats et l'interprétation de ces derniers semblaient très pertinents. L'ONF dispose de ses propres outils de suivi dans le cadre de sa politique environnementale, mais à titre expérimental ou dans le cadre de suivis scientifiques (en réserves biologiques par exemple), l'IBP peut être employé.

La surface terrière

La **surface terrière** (notée "G") est une grandeur qui quantifie la concurrence entre les arbres d'un peuplement forestier. Elle est de plus en plus utilisée en sylviculture et en écologie forestière, en lieu et place du volume à l'hectare. Cet indice correspond, pour un arbre donné à la **surface de sa section mesurée à 1,30 mètre du sol**. Elle est généralement mesurée sur une aire donnée (1 hectare), et correspond à la somme des surfaces terrières de tous les arbres de cette aire, et est donc exprimée en m²/ha. La surface terrière d'un arbre est d'autant plus élevée que l'arbre est gros. La surface terrière d'un peuplement est d'autant plus élevée que le peuplement est dense.

Elle reflète la productivité de la station forestière, mais elle est un indicateur de la sylviculture appliquée au peuplement considéré. Elle est à mettre en relation avec la répartition en catégories de diamètres (PB, BM, GB) pour apprécier la structure du peuplement, en tenant compte que à surface terrière équivalente, la structure du

peuplement peut être très différente, selon que la valeur de G est apportée par de nombreux PB ou quelques GB.

La fiche de prospection :

L'inventaire se décline en cinq points qui s'enchaînent les uns à la suite des autres :

- 1. Identification
- 2. Localisation
- 3. Sylviculture
- 4. IBP
- 5. Relevé phytosociologique

1. Identification.

Comme dans tous relevés sylvicoles, naturalistes ou autres, il est important de pouvoir référencer, et localiser ce relevé. Des relevés ultérieurs pourront être nécessaires. Un pointage à l'aide de l'outil GPS du TDS permet de recueillir les coordonnées précises.

2. Localisation.

Nous avons noté d'une part les renseignements relatifs à la forêt concernée (nom, et parcelle forestière), ainsi qu'à l'habitat naturel apprécié visuellement (et indépendamment du relevé phytosociologique ultérieur).

Le type de forêt correspond à son statut de propriété :

FD : forêt domaniale

FS : forêt sectionale

FC : forêt communale

SMGF : forêt de Syndicat mixte de gestion forestière

FDep : forêt départementale

FP : forêt privée

Autres : statut inconnu ou indéterminé

La commune est souvent connue, mais parfois seulement présumée, notamment à l'intérieur des grands massifs. Les mentions de lieu-dit ou de localisation sont importantes, même avec un pointage GPS, notamment pour se repérer dans l'ensemble des relevés.

Des données stationnelles sont ensuite relevées de manière classique : altitude, pente, exposition. Pour ces deux derniers critères, il nous a paru important de distinguer les valeurs du relevé, et celles du versant, car les reliefs présentent souvent de grandes variations et d'importantes hétérogénéités au sein d'un même versant. Or, ce micro-relief peut influencer fortement la répartition et la dynamique des essences forestières (notamment essences

d'ombre ou de lumière), et cette information est importante pour l'analyse de l'histoire du peuplement.

Nous avons noté un indice d'accessibilité, simple, mais qui permet d'apprécier les possibilités d'anthropisation des peuplements, actuelles et passées. Cela peut être lié ensuite à l'existence de sylvofaciès.

3. Sylviculture.

Nous avons recueilli plusieurs variables forestières et sylvicoles, et notamment la composition en essences principales du peuplement :

HET : hêtre

SAP : sapin pectiné

P.S : pin sylvestre

EPC : épicéa

Autres : autres essences

Nous avons mesuré la hauteur dominante, c'est-à-dire la hauteur du plus grand arbre du relevé.

Nous avons également noté la surface terrière, répartie selon les 3 catégories de diamètres :

PB : Petits Bois (diam 10-25)

BM : Bois Moyens (diam 30-40)

GB : Gros Bois (diam 45-60)

TGB : très Gros Bois (diam 65 et +)

Le type de traitement a été déterminé visuellement (et non calculé) :

FR : futaie régulière

FIR : futaie irrégulière

FJ : futaie jardinée

TSF : taillis sous futaie

TS : taillis simple

HS : hors sylviculture

TSF.T : taillis sous futaie en transformation

TSF.C : taillis sous futaie en conversion

Le stade dynamique estimé nous a paru important à noter, eu égard à l'appréciation de la dynamique du peuplement, notamment en terme de régénération, ou à l'inverse de maturité.

Nous avons envisagé l'examen, toujours instructif bien que ponctuel, de souches exploitées, permettant de mesurer l'âge de certains arbres, et d'en évaluer l'âge d'un peuplement. L'analyse de la croissance des arbres permet de mettre en évidence des phases d'attentes (cernes serrés) et des phases de forte croissance, qui peuvent refléter les coupes réalisées dans le peuplement.

Une autre technique consiste à réaliser des carottages dans les arbres, et c'est pourquoi nous l'avons prévue dans la fiche de relevé, mais nous n'avons pas pu la mettre en œuvre, en raison des difficultés de carottages et surtout de lecture des cernes sur le terrain.

Enfin, nous avons noté diverses traces d'anthropisation qui peuvent apporter des indices sur les usages actuels et passés appliqués aux peuplements observés : place à charbon, cépées vieilles traduisant un traitement en taillis abandonné, alignement pouvant signifier une ancienne limite de propriété.

4. Indice de Biodiversité Potentielle.

Cf. méthode établie par Larrieu et Gonin (2008).

5. Relevé phytosociologique.

Il s'agit d'une application des protocoles existants en matière de relevés phytosociologiques. Nous avons opté pour la notation de l'abondance-dominance de Braun-Blanquet selon la codification suivante :

i = un seul individu présent

r = 2 ou 3 individus présents

+ = individus rares ou très rares, recouvrement très faible, localisé

1 = Abondance et recouvrement faible (<20%), ou peu abondant

2 = Recouvrement de 5 à 25 % ou abondant

3 = Recouvrement entre 25 et 50 %, (très) abondant

4 = Recouvrement entre 50 et 75 %, très abondant

5 = Recouvrement de plus de 75 %, dominant

Méthodologie Forêts anciennes - Fiche de prospection terrain - Version 3

Identification
Observateur(s) / Organisme(s) : _____ Date : _____ N° relevé ⁽¹⁾ : ___ . ___ Point GPS : Oui Non Photographies associées : Oui Non
Localisation
Nom de la forêt ou du massif : _____ N° parcelle (si possible) : _____ Habitat : _____ Type de forêt ⁽²⁾ : <input type="checkbox"/> FD <input type="checkbox"/> FS <input type="checkbox"/> FC <input type="checkbox"/> SMGF <input type="checkbox"/> FDep <input type="checkbox"/> FP <input type="checkbox"/> Autres Commune présumée : _____ Département : __ Le cas échéant, lieu dit ou localisation : _____ Altitude (m) : _____ Cours d'eau à proximité : Oui Non Pente du versant en (°) : __ Pente du relevé en (°) : __ Confinement en (°) ⁽³⁾ : __ Exposition du versant ⁽⁴⁾ : __ Exposition du relevé : __ Cours d'eau à proximité : Oui Non Accessibilité : <input type="checkbox"/> Très accessible <input type="checkbox"/> Accessible <input type="checkbox"/> Difficilement accessible <input type="checkbox"/> Inaccessible Remarques diverses : _____
Sylviculture
Choix du parcours : En plein Partiel Echantillonnage Homogénéité du peuplement : Oui Non Essence(s) ⁽⁵⁾ : <input type="checkbox"/> HET <input type="checkbox"/> SAP <input type="checkbox"/> P.S. <input type="checkbox"/> EPC <input type="checkbox"/> Autres : _____ Hauteur dominante : _____ Surface terrière (m²/ha) / G mesurée ⁽⁶⁾ : PB : ___ BM : ___ GB : ___ TGB : ___ Coefficient à appliquer x2 G calculée ⁽⁶⁾ : PB : ___ BM : ___ GB : ___ TGB : ___ TOTAL : _____ Type de traitement (visuel) ⁽⁷⁾ : FR / FIR / (FJ) / TSF / TSF.T / TSF.C / TS / HS Stade dynamique : <input type="checkbox"/> Pionnier <input type="checkbox"/> Régénération <input type="checkbox"/> Jeunesse <input type="checkbox"/> Adulte <input type="checkbox"/> Sénescent <input type="checkbox"/> Déclin / Effondrement Observation de souche (âge) : ___ Carottage (âge) : ___ Diamètre de la souche (cm) : ___ Traces d'anthropisation : <input type="checkbox"/> Place à charbon <input type="checkbox"/> Cépée en rond <input type="checkbox"/> Fossé périmétral <input type="checkbox"/> Muret <input type="checkbox"/> Alignement <input type="checkbox"/> Terrasse <input type="checkbox"/> Barbelé <input type="checkbox"/> Tra et peigne <input type="checkbox"/> Vieille souche <input type="checkbox"/> Autres : _____
<small> (1) Les n° de relevé sont codifiés comme suit : Trois premières lettres de la Forêt ou Massif puis un numéro à deux chiffres (2) Forêts : Domaniale, Sectionale, Communale, Syndicat Mixte de Gestion Forestière, Départementale, Privée (3) «pente» en (°) par rapport à la crête du versant opposé perpendiculairement à la station (4) Nord, Nord-Est, Est, Sud-Est, Sud, Sud-Ouest, Ouest, Nord-Ouest, nulle/sans objet (5) Hêtre – Sapin – Pin sylvestre – Epicéa (6) D'après la typologie des peuplements du Massif Central / Catégorie de diamètres (cm): PB : 10-25 / BM : 30-40 / GB : 45-60 / TGB : 65 et plus (7) D'après le SRA (2009) / Type de traitement : Futaie Régulière - Futaie Irrégulière - Futaie jardinée - Taillis Sous Futaie - Taillis Sous Futaie en transformation - Taillis Sous Futaie en conversion - Taillis Simple - Hors sylviculture </small>

Indice de Biodiversité Potentielle

(d'après LARRIEU et GONIN, 2008)

Facteurs liés au peuplement et à la gestion forestière

Végétation

A	<p>Richesse en essences forestières autochtones</p> <p>- liste des essences autochtones (h>0,5m) et leur couvert libre (C)</p> <p>- liste des exotiques</p>	<p>Autochtones : C < 10% ou ≥ 10%</p> <p>Liste : (cf relevé floristique)</p> <p>(Exotiques) :</p>	0-2-5
B	<p>Structure verticale de la végétation</p>	<p>Herbacée</p> <p>Arbustive (< 7m)</p> <p>Arborescente basse (7-20m)</p> <p>Arborescente haute (>20m)</p>	0-2-5
<p>Microhabitats liés aux arbres (quelle que soit l'essence, autochtone ou non)</p>			
C	<p>Bois mort sur pied de « grosse » circonférence (pieds/ha)</p>		0-2-5
D	<p>Bois mort au sol de « grosse » circonférence (troncs/ha)</p>		0-2-5
E	<p>Très gros bois vivants (TGB)</p>		0-2-5
F	<p>Arbres vivants porteurs de microhabitats (nombre de microhabitats par type plafonné à 2/ha par type)</p>	<p>Sur les arbres = TGB</p> <p>Cavité à terreau ou bois carié =</p> <p>Cavité vide =</p> <p>Dendrotelme =</p> <p>Bois apparent =</p> <p>Fente ou décollement d'écorce =</p> <p>Champignon =</p> <p>Charpentière ou cime brisée =</p> <p>Bois mort dans le houppier =</p> <p>Gui – lierre – autre liane =</p> <p>Coulée de sève (résine exclue) =</p> <p>Sur les arbres < TGB</p> <p>Cavité à terreau ou bois carié =</p> <p>Cavité vide =</p> <p>Dendrotelme =</p> <p>Bois apparent =</p> <p>Fente ou décollement d'écorce =</p>	0-2-5

		Champignon = Charpentière ou cime brisée = Bois mort dans le houppier = Gui – lierre – autre liane = Coulée de sève (résine exclue) =	
Habitats associés			
G	Milieus ouverts - Surfaces trouées (< 1,5 Ho) - Longueurs lisières et surfaces correspondantes	Surfaces trouées = Longueurs des lisières = Peuplement clair à végétation de milieu ouvert : Oui Non	0-2-5
Facteurs liés au contexte			
Continuité temporelle de l'état boisé			
H	Continuité temporelle de d'état boisé	Recherches spécifiques en amont	0-2-5
Habitats associés			
I	Habitats aquatiques	Source / ruisseau / rivière ou fleuve / bras mort / mare / étang / lac / tourbière / marais / marécages / fossé humide non entretenu	0-2-5
J	Milieus rocheux	Paroi non ombragé / paroi ombragée / éboulis stable ou instable / blocs / dalle / autres affleurements rocheux / murette ou tas de pierre / grotte / gouffre ou grandes diaclases fraîches	0-2-5
TOTAL			

FICHE DE DEFINITION IBP - domaines atlantique et continental

DEFINITION DES FACTEURS	SCORE
Facteurs liés au peuplement et à la gestion forestière	
A Essences autochtones * parmi la liste de genres suivante (sans distinction d'espèces) à restreindre aux essences autochtones de la région : Alisier, Cormier et Sorbier (= Sorbus) / Aulne / Bouleau / Charme / Charme houblon / Châtaignier / Chêne à feuilles caduques / Chêne à feuilles persistantes / Epicéa / Erable / Frêne / Hêtre / If / Mélèze / Merisier et Cerisier (= Prunus) / Noyer (commun) / Orme / Peuplier et Tremble / Pin / Poirier / Pommier / Sapin / Saule / Tilleul * arbre vivant ou mort , quel que soit son stade de développement, mais h>50cm * valeur plafonnée à 2 si le couvert libre de l'ensemble des essences autochtones est inférieur à 10%	<i>collinéen & montagnard</i> : 0 : 0, 1 ou 2 genres 2 : 3 ou 4 genres 5 : 5 genres et plus <hr style="border: 0.5px dotted black;"/> <i>subalpin</i> : 0 : 0 ou 1 genre 2 : 2 genres 5 : 3 genres et plus
B Structure verticale de la végétation * 4 strates : strate herbacée et semi-ligneuse / sur les ligneux, strate occupée par le feuillage : bas (<7m) / intermédiaire (7-20m) / haut (>20m) * 1 ligneux est compté dans toutes les strates occupées par le feuillage * ne compter que les strates couvrant au moins 20% du peuplement décrit	0 : 1 ou 2 strates 2 : 3 strates 5 : 4 strates
C Bois mort sur pied de « grosse » circonférence (quelle que soit l'essence, autochtone ou non) * arbres, chandelles ou souches ; hauteur ≥ 1 m * grosseur : - cas général : C à 1,3 m ≥ 120 cm (D ≥ 40 cm) - cas des stations peu à très peu fertiles et de l'étage subalpin (sauf pour les Pins) ou des essences n'atteignant jamais de très grosses dimensions (Aulne blanc et A. de Corse, Erable à feuilles d'obier et E. de Montpellier, Poiriers, Pommier, Sorbiers autres qu'Alisier torminal et Cormier...) : C à 1,3 m ≥ 60 cm (D ≥ 20 cm)	0 : < 1 pied/ha 2 : ≥ 1 et < 3 pieds/ha 5 : 3 pieds/ha et plus
D Bois mort au sol de « grosse » circonférence (long. ≥ 1m) (quelle que soit l'essence, autochtone ou non) * grosseur : - cas général : C à 1 m du gros bout ≥ 120 cm (D ≥ 40 cm) - cas des stations peu à très peu fertiles et de l'étage subalpin (sauf pour les Pins) ou des essences n'atteignant jamais de très grosses dimensions (Aulne blanc et A. de Corse, Erable à feuilles d'obier et E. de Montpellier, Poiriers, Pommier, Sorbiers autres qu'Alisier torminal et Cormier...) : C à 1 m du gros bout ≥ 60 cm (D ≥ 20 cm) * valeur plafonnée à 2 si les bois morts plus petits sont absents	0 : < 1 tronc/ha 2 : ≥ 1 et < 3 troncs/ha 5 : 3 troncs/ha et plus
E Très gros bois vivants (quelle que soit l'essence, autochtone ou non) * grosseur : - cas général : C à 1,3 m ≥ 220 cm (D ≥ 70 cm) - cas des stations peu à très peu fertiles et de l'étage subalpin (sauf pour les Pins) ou des essences n'atteignant jamais de très grosses dimensions (Aulne blanc et A. de Corse, Erable à feuilles d'obier et E. de Montpellier, Poiriers, Pommier, Sorbiers autres qu'Alisier torminal et Cormier...) : C à 1,3 m ≥ 120 cm (D ≥ 40 cm)	0 : < 1 pied/ha 2 : ≥ 1 et < 5 pieds/ha 5 : 5 pieds/ha et plus
F Arbres vivants porteurs de microhabitats (quelle que soit l'essence, autochtone ou non) * types de microhabitat : Cavités creusées par les pics (Ø > 3 cm) / Cavités de pied, à fond dur (Ø>10cm) / Plages de bois non carié sans écorce (S > 600 cm ² = A4) / Cavités évolutives à terreau ou plage de bois carié, de tronc (Ø>10cm) / Cavités évolutives à terreau ou plage de bois carié, de pied (Ø>10cm) / Cavités remplies d'eau (dendrotelmes ; Ø>10 cm) / Fentes profondes (largeur >1cm et profondeur >10cm) ou écorces décollées formant un abri / Champignons polypores (s.l. ; Ø>5cm) / Coulées de sève actives (résine exclue) / Charpentières ou cimes récemment brisées (Ø > 20 cm) / Bois mort dans le houppier (>20% vol. branches vivantes + mortes ou 1 branche morte Ø>20cm et l>1 m) / Lianes et gui (>1/3 surface du tronc ou du houppier) * compter le nombre d'arbres vivants porteurs d'au moins un microhabitat, un arbre étant compté plusieurs fois s'il porte plusieurs types de microhabitat * compter au maxi 2 arbres/ha par type de microhabitat	0 : < 1 pied/ha 2 : ≥ 1 et < 6 pieds/ha 5 : 6 pieds/ha et plus
G Milieux ouverts * relever le % de surface occupée par une végétation spécifique de milieu ouvert (plantes à fleurs et strate herbacée, floraison plus abondante : ronce, genêt...) en additionnant les valeurs des 3 cas : - trouée ou petite clairière , de taille inférieure à 1,5 fois la hauteur dominante (Ho) du peuplement environnant - lisière avec un espace ouvert : lande, pré, culture, grande trouée ou clairière intra-forestière (taille > 1,5 Ho), large chemin (en bordure : compter 1 lisière ; traversant le peuplement décrit : compter 2 lisières) ; surface calculée en prenant une largeur standard de 2 m (ex. : 35 m de lisière → 70 m ²) - peuplement peu dense ou à feuillage clair, sans trouées nettement identifiables * milieux ouverts permanents (pelouses...) ou temporaires (coupes...)	<i>collinéen & montagnard</i> : 0 : 0% 2 : < 1% ou > 5% 5 : 1 à 5% <hr style="border: 0.5px dotted black;"/> <i>subalpin</i> : 0 : < 1% 2 : 1 à 5% 5 : > 5%
Facteurs liés au contexte, résultant de l'histoire ou des conditions stationnelles, mais pouvant être modifiés par l'activité forestière	
H Continuité temporelle de l'état boisé * forêt ancienne = forêt présente sur la carte d'Etat-major (1820 - 1866 ; http://www.geoportail.fr) et n'ayant jamais été défrichée depuis	0 : peuplement ne faisant pas partie d'une forêt anc. 2 : peuplement ayant été défriché en partie ou forêt ancienne probable 5 : peuplement faisant nettement partie d'une forêt ancienne
I Milieux aquatiques * types (d'origine naturelle ou artificielle) : Sources (et suintements) / Ruisselets, fossés humides non entretenus et petits canaux (largeur < 1 m) / Petits cours d'eau (l de 1 à 8 m) / Rivières et fleuves (estuaires et deltas ; l > 8 m) / Bras mort / Lacs (et plans d'eau profonds) / Etangs et lagunes (et plans d'eau peu profonds) / Mares (et autres petits points d'eau) / Tourbières / Zones marécageuses * permanents ou temporaires ; à l' intérieur ou en bordure du peuplement décrit	0 : absents 2 : 1 seul type (homogènes) 5 : 2 types et plus (diversifiés)
J Milieux rocheux * types (surface > 20 m ²) : Falaise / Dalle / Lapiatz (et grandes diaclases fraîches) / Grotte et gouffre / Amoncellement de blocs stables (dont tas de pierre, murette > 20 m et ruine) / Affleurement de bancs de galets / Eboulis instable / Chaos de blocs > 2 m / Rochers (de hauteur inférieure à celle du peuplement : gros blocs > 20 cm, paroi ou corniche rocheuse, affleurements autres que dalle ou lapiatz) * à l' intérieur ou en bordure du peuplement décrit	0 : absents 2 : 1 seul type (homogènes) 5 : 2 types et plus (diversifiés)

Liste indicative des espèces « caractéristiques » des forêts anciennes :

<i>Abies alba</i>	<i>Conopodium majus</i>	<i>Helleborus viridis</i>	<i>Mespilus germanica</i>	<i>Sanicula europaea</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Convallaria majalis</i>	<i>Hieracium sabaudum</i>	<i>Milium effusum</i>	<i>Scilla lilio-hyacinthus</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Corallorrhiza trifida</i>	<i>Hordelymus europaeus</i>	<i>Moehringia trinervia</i>	<i>Scrophularia alpestris</i>
<i>Actaea spicata</i>	<i>Cornus mas</i>	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	<i>Narcissus pseudonarcissus</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>Adenostyles alliariae</i>	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Hypericum androsaemum</i>	<i>Neottia nidus-avis</i>	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Adoxa moschatellina</i>	<i>Corydalis solida</i>	<i>Hypericum hirsutum</i>	<i>Orchis mascula</i>	<i>Sorbus aria</i>
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Hypericum montanum</i>	<i>Oreopteris limbosperma</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Allium ursinum</i>	<i>Crataegus laevigata</i>	<i>Hypericum pulchrum</i>	<i>Orthilia secunda</i>	<i>Sorbus torminalis</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Anemone ranunculoides</i>	<i>Daphne mezereum</i>	<i>Lamium galeobdolon</i>	<i>Paris quadrifolia</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Arum maculatum</i>	<i>Dryopteris affinis</i>	<i>Lathraea clandestina</i>	<i>Phegopteris connectilis</i>	<i>Stellaria nemorum</i>
<i>Asarum europaeum</i>	<i>Dryopteris carthusiana</i>	<i>Lathraea squamaria</i>	<i>Phyteuma spicatum</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Asplenium scolopendrium</i>	<i>Dryopteris dilatata</i>	<i>Lathyrus montanus</i>	<i>Platantera chlorantha</i>	<i>Symphytum tuberosum</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Lathyrus sylvestris</i>	<i>Poa chaixii</i>	<i>Tamus communis</i>
<i>Berberis vulgaris</i>	<i>Elymus caninus</i>	<i>Lathyrus vernus</i>	<i>Poa nemoralis</i>	<i>Taxus baccata</i>
<i>Blechnum spicant</i>	<i>Epilobium duriaei</i>	<i>Lilium martagon</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i>	<i>Thalictrum thalictroides</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Epilobium montanum</i>	<i>Listera cordata</i>	<i>Polygonatum verticillum</i>	<i>Tilia cordata</i>
<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Epipactis purpurata</i>	<i>Listera ovata</i>	<i>Polystichum aculeatum</i>	<i>Tilia platyphyllos</i>
<i>Calamintha grandiflora</i>	<i>Epipogium aphyllum</i>	<i>Lonicera alpigena</i>	<i>Polystichum setiferum</i>	<i>Ulmus glabra</i>
<i>Campanula latifolia</i>	<i>Equisetum hyemale</i>	<i>Lonicera nigra</i>	<i>Potentilla sterilis</i>	<i>Ulmus laevis</i>
<i>Campanula trachelium</i>	<i>Equisetum sylvaticum</i>	<i>Lonicera periclymenum</i>	<i>Prenanthes purpurea</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Cardamine heptaphylla</i>	<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Primula elatior</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>
<i>Cardamine pentaphyllos</i>	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Lunaria rediviva</i>	<i>Primula vulgaris</i>	<i>Veronica montana</i>
<i>Carex digitata</i>	<i>Euphorbia dulcis</i>	<i>Luzula forsteri</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Veronica urticifolia</i>
<i>Carex laevigata</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Luzula luzuloides</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Carex pallescens</i>	<i>Festuca altissima</i>	<i>Luzula pilosa</i>	<i>Pulmonaria affinis</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Carex pendula</i>	<i>Festuca gigantea</i>	<i>Luzula sylvatica</i>	<i>Pulmonaria officinalis</i>	<i>Vinca minor</i>
<i>Carex pilosa</i>	<i>Festuca heterophylla</i>	<i>Lysimachia nemorum</i>	<i>Pyrola minor</i>	<i>Viola reichenbachiana</i>
<i>Carex remota</i>	<i>Fragaria vesca</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Pyrola rotundifolia</i>	<i>Viola riviniana</i>
<i>Carex strigosa</i>	<i>Gagea lutea</i>	<i>Maianthemum bifolium</i>	<i>Pyrus pyraeaster</i>	
<i>Carex sylvatica</i>	<i>Galanthus nivalis</i>	<i>Malus sylvestris</i>	<i>Ranunculus auricomus</i>	
<i>Cephalanthera rubra</i>	<i>Galium odoratum</i>	<i>Melampyrum vaudense</i>	<i>Ranunculus tuberosus</i>	
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	<i>Galium rotundifolium</i>	<i>Melampyrum pratense</i>	<i>Rhamnus cathartica</i>	
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	<i>Geranium nodosum</i>	<i>Melica nutans</i>	<i>Ribes alpinum</i>	
<i>Circea alpina</i>	<i>Geum rivale</i>	<i>Melica uniflora</i>	<i>Rubus idaeus</i>	
<i>Circea lutetiana</i>	<i>Goodyera repens</i>	<i>Mellitis melissophyllum</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>	
<i>Clematis vitalba</i>	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Sambucus racemosa</i>	

NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE	Type Biologique	Dispersion	Période de floraison		Dupouey/ Gauberville/ Dambrine, 2002	Hermy et al., 1999	Bartoli et al., 2011	Decocq, 2011	Naman et al., 2013 Tous domaines hors Méditerranéen	Naman et al, 2013 Montagne	Fontaine, 2013
Anemone nemorosa	Anémone des bois	Gr	My	3	5	X	14	X	X	X	X	
Paris quadrifolia	Parisette	Gr		5	6	X	12	X	X	X	X	X
Mercurialis perennis	Mercuriale pérenne	Gr	My	4	5	X	11	X		X	X	
Polygonatum multiflorum	Sceau de Salomon multiflore	Gr	Zo	5	6	X	11	X		X		
Primula elatior	Primevère élevée	HC		4	5	X	11	X	X	X	X	
Convallaria majalis	Muguet de Mai	Gr	Zo	5	6	X	10	X	X	X	X	
Luzula pilosa	Luzule poilue	HC	My	3	5		10	X	X	X	X	
Oxalis acetosella	Oxalis petite oseille	HCr	Au	5	6	X	10	X	X	X	X	X
Sanicula europaea	Sanicle d'Europe	HC	Zo	5	7	X	10	X		X		X
Campanula trachelium	Campanule gantelée	HC	Au	6	9	X	9			X		
Galium odoratum	Aspérule odorante	Gr	Zo	6	7	X	9	X	X	X	X	X
Lamium galeobdolon	Lamier jaune	HCst	My	5	7	X	9	X	X	X	X	X
Maianthemum bifolium	Maïanthème à deux feuilles	Gr	Zo	5	6	X	9		X	X		
Melica uniflora	Mélique uniflore	HCr	My	5	6	X	9	X	X	X	X	
Carex sylvatica	Laïche des bois	HC	My	5	7	X	8	X	X	X	X	
Hepatica nobilis	Anémone hépatique	HC	My			X	8	X		X		
Milium effusum	Millet diffus	HC		5	7	X	8	X		X	X	
Orchis mascula	Orchis mâle	Gt		5	6	X	8			X		
Ranunculus auricomus	Renoncule à tête d'or	HC	My	4	6	X	8			X		
Viola reichenbachiana	Violette de Reichenbach	HC	My	4	5	X	8	X	X	X	X	
Allium ursinum	Ail des ours	Gb	My	5	6	X	7	X	X	X		
Chrysosplenium alternifolium	Dorine à feuilles alternes	HC		4	6	X	7			X		
Euonymus europaeus	Fusain d'Europe	Ph	Zo	4	6		7					
Hyacinthoides non-scripta	Jacinthe des bois	Gb		4	5	X	7		X	X		
Neottia nidus-avis	Néottie nid-d'oiseau	Gr	An	5	6	X	7	X		X		
Primula vulgaris	Primevère acaule	HC	My	4	5	X	7			X		
Carex remota	Laïche à épis espacés	HC		5	6	X	6			X		
Chrysosplenium oppositifolium	Dorine à feuilles opposées	HC		4	6	X	6			X		
Corylus avellana	Noisetier	Ph	Zo	2	3	X	6			X		X
Lysimachia nemorum	Lysimaque des bois	HC		6	8	X	6	X	X	X		
Melica nutans	Mélique penchée	HCr	My	5	6	X	6	X		X	X	
Stellaria holostea	Stellaire holostée	Ch		4	6		6					
Veronica montana	Véronique des montagnes	HC	My	5	7	X	6	X	X			
Carex pendula	Laïche à épis pendants	HC		6	7	X	5			X		
Carex strigosa	Laïche maigre	HC		5	6	X	5			X		
Crataegus laevigata	Aubépine épineuse	Ph	Zo	4	5	X	5			X		
Geum rivale	Benoîte des rives	HCr	Zo	5	7	X	5			X		
Hypericum hirsutum	Millepertuis hérissé	HC		6	8	X	5			X		
Lathraea squamaria	Lathrée écaillée	Gr	My	3	5	X	5			X		
Melampyrum vaudense	Mélapyre des bois	Th	My	6	8	X	5					
Phyteuma spicatum	Raiponce en épi	HC	An	5	8	X	5	X		X	X	
Pteridium aquilinum	Fougère aigle	Gr	An			X	5			X		
Ranunculus lanuginosus	Renoncule laineuse					X	5		X			
Sorbus torminalis	Alisier torminal	Ph	Zo	5	6	X	5			X		
Actaea spicata	Actée en épi	Gr	Zo	5	7	X	4			X		
Adoxa moschatellina	Herbe musquée	Gr	Zo	4	5	X	4			X		
Anemone ranunculoides	Anémone fausse renoncule	Gr	My	4	5	X	4			X		
Bromus benekeni	Brome de Beneken					X	4			X		
Campanula latifolia	Campanule à feuilles larges	HC	Au	7	8	X	4					
Carex digitata	Laïche digitée	HC	My	4	5	X	4	X		X	X	
Circea lutetiana	Circée de Paris	Gr	Zo	6	8	X	4		X	X		
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	Ph	Zo	5	6		4					
Equisetum sylvaticum	Prêle des bois	Gr	An			X	4					
Festuca gigantea	Fétuque géante	HC		6	7	X	4			X		
Gymnocarpium dryopteris	Gymnocarpium dryoptère	Gr	An			X	4	X				
Hieracium sabaudum	Épervière de savoie	HC	An	8	10	X	4			X		
Hordelymus europaeus	Orge d'Europe	HC	Zo	6	8	X	4	X		X	X	

NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE	Type Biologique	Dispersion	Période de floraison		Dupouey/ Gauberville/ Dambrine, 2002	Hermy et al., 1999	Bartoli et al., 2011	Decocq, 2011	Naman et al., 2013 Tous domaines hors Méditerranéen	Naman et al, 2013 Montagne	Fontaine, 2013
Lathyrus montanus	Gesse des montagnes	HCst		5	7	X	4			X		
Luzula luzuloides	Luzule blanchâtre	HCst	My	6	7	X	4			X		
Luzula sylvatica	Luzule des bois	HCr	My	5	6	X	4	X	X	X	X	
Melampyrum pratense	Mélampyre des prés	Th	My	6	7	X	4			X		
Platantera chlorantha	Platantere à feuilles verdâtres	Gt				X	4			X		
Pulmonaria obscura	Pulmonaire sombre		My			X	4			X		
Stachys sylvatica	Epiaire des bois	HCst	An	7	9		4					
Tilia cordata	Tilleul à petites feuilles	Ph	An	6	7	X	4			X		
Vaccinium myrtillus	Myrtille	Ch	Zo	5	6	X	4			X	X	
Acer campestre	Érable champêtre	Ph	An	4	5	X	3			X		
Asarum europaeum	Asaret d'Europe	HC ou Gr		6	8	X	3			X		
Athyrium filix-femina	Fougère femelle	HC	An			X	3			X	X	
Circea alpina	Circée des Alpes	Gr	Zo	7	8	X	3	X				
Dactylis polygama							3					
Daphne mezereum	Bois joli	Ph	Zo	3	4	X	3			X		
Dryopteris filix-mas	Fougère mâle	HC	An			X	3	X		X	X	X
Elymus caninus	Chiendent des chiens	HC		6	7	X	3			X		
Epilobium montanum	Épilobe des montagnes	HC	An	6	8	X	3	X		X	X	
Euphorbia amygdaloides	Euphorbe faux amandier	Ch	My	4	6	X	3	X		X	X	
Gagea spathacea	Gagée à spathe	G	My			X	3			X		
Helleborus viridis	Hellébore vert	HC		2	4		3					
Lathyrus vernus	Gesse printanière	HC ou Gr		5	7	X	3			X	X	
Listera ovata	Listère ovale	Gr		5	6	X	3			X		
Malus sylvestris	Pommier sauvage	Ph		4	5		3					
Narcissus pseudonarcissus	Jonquille	Gb		3	6	X	3			X		
Polystichum aculeatum	Polystic à aiguillons	HC	An			X	3	X		X	X	
Potentilla sterilis	Potentille faux fraisier	HCst		4	5	X	3			X		
Pulmonaria officinalis	Pulmonaire officinale	HC	My	3	6	X	3					
Pyrus pyrastrer	Poirier commun	Ph	Zo	4	5	X	3			X		
Rhamnus cathartica	Nerprun purgatif	Ph	Zo	5	6	X	3			X		
Vinca minor	Petite pervenche	Ch	My	4	5	X	3					
Berberis vulgaris	Épine-vinette	Ph	Zo	5	6	X	2			X		
Brachypodium sylvaticum	Brachypode des forêts	HC	An	7	9		2					
Carex laevigata	Laïche lisse			5	6		2					
Carex pallescens	Laïche pâle	HC		5	7	X	2		X	X		
Conopodium majus	Conopode dénudé	Gt	My	6	7	X	2			X		
Dactylorhiza fuchsii	Orchis de Fuchs	Gt		6	7	X	2			X		X
Epipactis purpurata	Épipactis pourpre	Gr		7	8	X	2			X		
Equisetum hyemale	Prêle d'hiver	Ch	An				2					
Festuca altissima	Grande fétuque	HC		6	8	X	2	X				
Gagea lutea	Gagée jaune	Gb	My	3	5	X	2			X		
Hypericum pulchrum	Millepertuis élégant	HC		6	8		2		X	X		
Ilex aquifolium	Houx	Ph	Zo	5	6		2	X				
Mellitis melissophyllum	Mélitte à feuilles de mélisse	HC		6	8	X	2			X		
Phegopteris connectilis	Fougère à moustache	Gr	An				2	X				
Symphytum tuberosum	Consoude tubéreuse	HCr		4	5		2	X				
Ulmus laevis	Orme lisse	Ph	An	3	4		2					
Ulmus minor	Orme champêtre	Ph	An	3	4		2					
Viburnum opulus	Viorne obier	Ph	Zo	5	6		2					
Cardamine glandulifera	f						1					
Carex pilosa	Laïche poilue	HCst		4	5		1					
Clematis vitalba	Clématite vigne blanche	Ph	An	6	8		1					
Cornus mas	Cornouiller mâle	Ph	Zo	3	4		1					
Corydalis cava							1		X			
Corydalis solida	Corydale solide	Gt		4	5		1					
Dentaria bulbifera							1					
Dentaria glandulosa							1					

NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE	Type Biologique	Dispersion	Période de floraison		Dupouey/ Gauberville/ Dambrine, 2002	Hermy et al., 1999	Bartoli et al., 2011	Decocq, 2011	Naman et al., 2013 Tous domaines hors Méditerranéen	Naman et al, 2013 Montagne	Fontaine, 2013
Dryopteris carthusiana	Dryoptéris des Chartreux	HC	An				1	X				
Euphorbia dulcis	Euphorbe douce	HC	My	5	7	X	1	X	X	X	X	
Festuca heterophylla	Fétuque à feuille de deux sortes	HC		6	8	X	1	X		X	X	
Hieracium fuscocinereum							±					
Hypericum montanum	Millepertuis des montagnes	HC		6	8		1					
Lilium martagon	Lis martagon	Gb	An	6	7	X	1			X	X	X
Lonicera periclymenum	Chèvrefeuille des bois	Ph	Zo	6	8		1					
Lonicera xylosteum	Camérisier à balai	Ph	Zo	5	6		1					
Mespilus germanica	Néflier d'Allemagne	Ph		5	7		1					
Poa nemoralis	Pâturin des bois	HC		6	9	X	1			X		
Ruscus aculeatus	Fragon piquant	Ch		12	4		1					
Scrophularia nodosa	Scrophulaire noueuse	HCr	An	6	9	X	1	X		X		
Stellaria nemorum	Stellaire des bois	HCst		6	8		1	X				
Tamus communis	Tamier commun	Gt	Zo	5	6		1					
Thalictrella thalictroides	Isopyre faux pigamon	Gr		4	5		1	X				
Tilia platyphyllos	Tilleul à grandes feuilles	Ph	An	6	7		1					
Viola mirabilis	Violette admirable						±					
Abies alba	Sapin pectiné	Ph		4	5					X	X	
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore	Ph	An	4	5	X				X	X	X
Adenostyles alliariae	Adénostyle à feuilles d'alliaire	HC		7	8					X	X	
Ajuga reptans	Bugle rampante	HCst	My	5	7	X						
Arum maculatum	Gouet tacheté	Gt		4	5	X						
Asplenium scolopendrium	Scolopendre	HC	An					X				
Blechnum spicant	Blechnum en épi	HC	An					X		X	X	
Calamagrostis epigejos	Calamagrostide épigéjos	HCr		6	8	X						
Calamintha grandiflora	Calament à grandes fleurs	HC		7	9					X	X	
Cardamine heptaphylla	Dentaire pennée	Gr		5	6			X		X	X	
Cardamine pentaphyllos	Dentaire digitée	Gr		5	7			X		X	X	
Cephalanthera rubra	Céphalanthère rouge	Gr		6	7			X				
Corallorrhiza trifida	Racine de corail	Gr		6	8							
Dryopteris affinis	Dryoptéris écailleux	HC	An					X				
Dryopteris dilatata	Dryoptéris dilaté	HC	An					X				
Epilobium duriaei	Epilobe de Durieu	HC	An	7	8			X				
Epipogium aphyllum	Epipogon sans feuilles	Gr		7	9							
Fagus sylvatica	Hêtre	Ph	Au	4	5					X	X	
Fragaria vesca	Fraisier des bois	HCst	Zo	4	6	X						
Galanthus nivalis	Perce-neige	Gb	My	2	3			X				
Galium rotundifolium	Gaillet à feuilles rondes	HC	Zo	6	7			X				
Geranium nodosum	Géranium noueux	HC		6	8			X				
Goodyera repens	Goodyère rampante	HCr		7	8			X				
Hypericum androsaemum	Millepertuis androsème	Ch	Zo	6	8			X				
Lathraea clandestina	Lathrée clandestine	Gr		3	5			X				
Lathyrus sylvestris	Gesse des bois	HCr		6	8				X			
Listera cordata	Listère en feuilles en cœur	Gr		6	8			X				
Lonicera alpigena	Chèvrefeuille des Alpes	Ph	Zo	6	7							X
Lonicera nigra	Chèvrefeuille noir	Ph	Zo	6	7			X				
Lunaria rediviva	Lunaire vivace	HC		5	8			X				
Luzula forsteri	Luzule de Forster	HC	My	3	5			X				
Lysimachia vulgaris	Lysimaque commune	HCst		6	8				X			
Moehringia trinervia	Moehringie à trois nervures	HC	My	5	8			X				
Oreopteris limbosperma	Oréoptéris à sores marginaux	HC	An					X				
Orthilia secunda	Pyrole unilatérale	Ch		6	8			X				
Poa chaixii	Pâturin de Chaix	HC		6	7			X				
Polygonatum verticillum	Sceau de Salomon odorant	Gr		5	6			X		X	X	X
Polystichum setiferum	Polystic à soies	HC	An					X				
Prenanthes purpurea	Préanthe pourpre	HC		7	8			X		X	X	
Prunus avium	Merisier	Ph	Zo	4	5					X	X	

NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE	Type Biologique	Dispersion	Période de floraison		Dupouey/ Gauberville/ Dambrine, 2002	Hermy et al., 1999	Bartoli et al., 2011	Decocq, 2011	Naman et al., 2013 Tous domaines hors Méditerranéen	Naman et al, 2013 Montagne	Fontaine, 2013
<i>Pulmonaria affinis</i>	Pulmonaire à larges feuilles	HC	My	3	4			X				
<i>Pyrola minor</i>	Petite pyrole	HCr		6	8			X				
<i>Pyrola rotundifolia</i>	Pyrole à feuilles rondes	HCr	An	6	8			X				
<i>Ranunculus tuberosus</i>	Renoncule des bois	HC		5	7			X				
<i>Ribes alpinum</i>	Groseiller des Alpes	Ph	Zo	4	5			X				
<i>Rubus idaeus</i>	Framboisier	Ph	Zo	5	7					X	X	
<i>Sambucus racemosa</i>	Sureau à grappes	Ph	Zo	4	5					X	X	
<i>Saxifraga hirsuta</i>		HC						X				
<i>Saxifraga umbrosa</i>		HC						X				
<i>Scilla lilio-hyacinthus</i>	Scille lis-jacinthe	Gb		5	6			X		X	X	
<i>Scrophularia alpestris</i>	Scrophulaire alpestre	HCr		6	8			X		X	X	
<i>Solidago virgaurea</i>	Solidage verge d'or	HC		7	9	X						
<i>Sorbus aria</i>	Alisier blanc	Ph		5	7					X	X	
<i>Sorbus aucuparia</i>	Sorbier des oiseleurs	Ph	Zo	4	6					X	X	
<i>Succisa pratensis</i>	Succise des prés	HCr	Zo	7	9	X			X			
<i>Taxus baccata</i>	If	Ph	Zo	4				X				
<i>Ulmus glabra</i>	Orme des montagnes	Ph	An	4	5			X				
<i>Veronica urticifolia</i>	Véronique à feuilles d'ortie	HC	My	7	8			X				
<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies	HC		6	8	X						
<i>Viola riviniana</i>	Violette de Rivin	HC	My	4	5	X						

Légende

Type biologique :

Th Thérophyte
 HC Hémicryptophyte
 HCr Hémicryptophyte à rhizomes
 HCst Hémicryptophyte à stolons
 G Géophyte
 Gb Géophyte à bulbes
 Gr Géophyte à rhizomes
 Gt Géophyte à tubercules
 Ch Chaméphyte
 Ph Phanérophyte

Dispersion :

An Anémochorie
 Zo Zoochorie
 My Myrméchochorie
 Au Autochorie

ANNEXE V : Déroulement du stage mois après mois

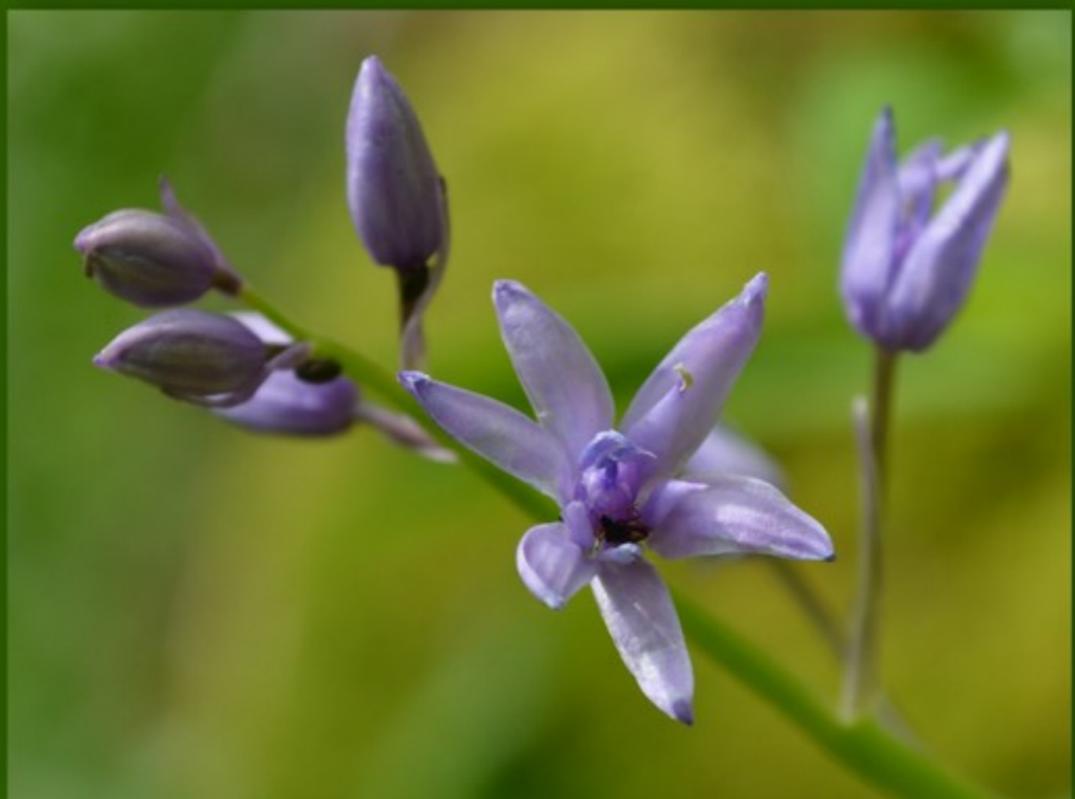
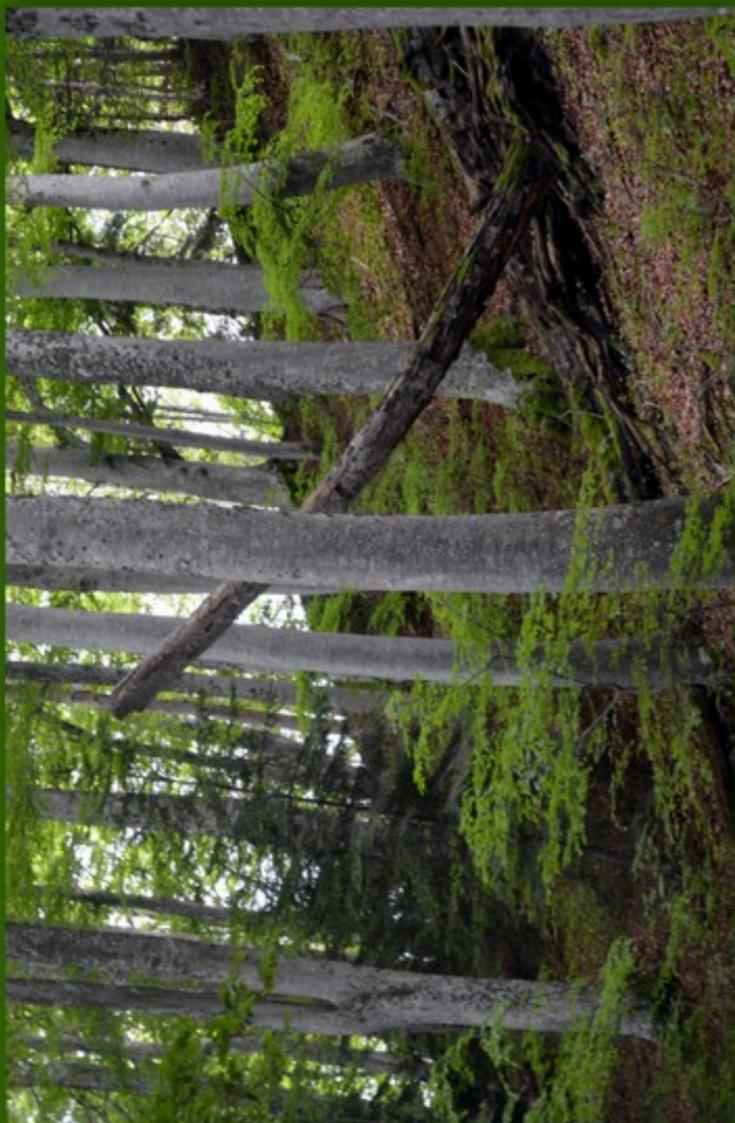
Mois	Description des travaux liés aux forêts anciennes	Autres travaux
Janvier	<ul style="list-style-type: none"> - Synthèse bibliographique sur la sémantique - Synthèse bibliographique générale 	<ul style="list-style-type: none"> - Tournée avec le Conseil Général dans la Forêt départementale des Bois de la Comté (63) (Emmanuelle TEXIER) - Tournée sylvicole en FD du lac du Bouchet (43) - Réunion de Copil Natura 2000 « Rivière à écrevisses à pattes blanches et moules perlières » - Marquage d'un îlot de sénescence en FD de Savennes (63)
Février	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboration du plan - Elaboration du questionnaire sur les forêts anciennes - Entretien au CBNMC avec Philippe ANTONETTI, Vincent HUGONNOT, Sylvain MARSY et Benoît RENAUX, - Entretien avec Frédéric SURMELY 	<ul style="list-style-type: none"> - Présentation de l'Aménagement forestier de la FD de Chaudfour à Chambon-sur-Lac (63) - Visite avec les agents de l'ONF de la scierie Moulin dans la Loire
Mars	<ul style="list-style-type: none"> - Diffusion du questionnaire sur les forêts anciennes - Mise au point de la fiche méthodologique adaptée aux forêts anciennes 	<ul style="list-style-type: none"> - Battue administrative au sein de la RNN du Val d'Allier (cogestion LPO/ONF) - Visite d'un chantier de coupe par câble
Avril	<ul style="list-style-type: none"> - Synthèse du questionnaire - Tournée sylvicole dans la future RBI des Bois de la Comté - Mise au point de la fiche terrain 	
Mai	<ul style="list-style-type: none"> - 21 Mai Organisation du remue ménage en forêt ancienne avec le CBNMC (Benoît RENAUX), le CEN Auvergne (Stéphane CORDONNIER), la DRAAF (André CHARLES), la DREAL (Sylvain MARSY), l'ONF (Patrice DEVROYE, Laurent LATHUILLIERE, Éric 	

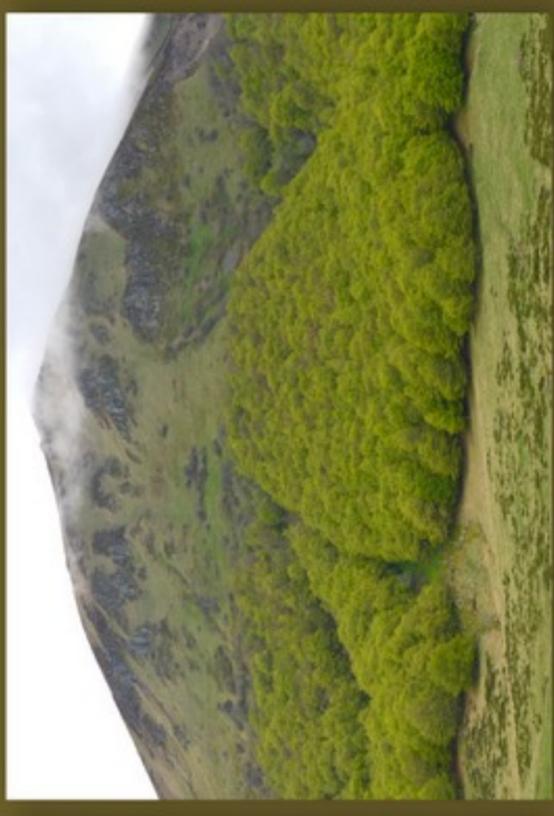
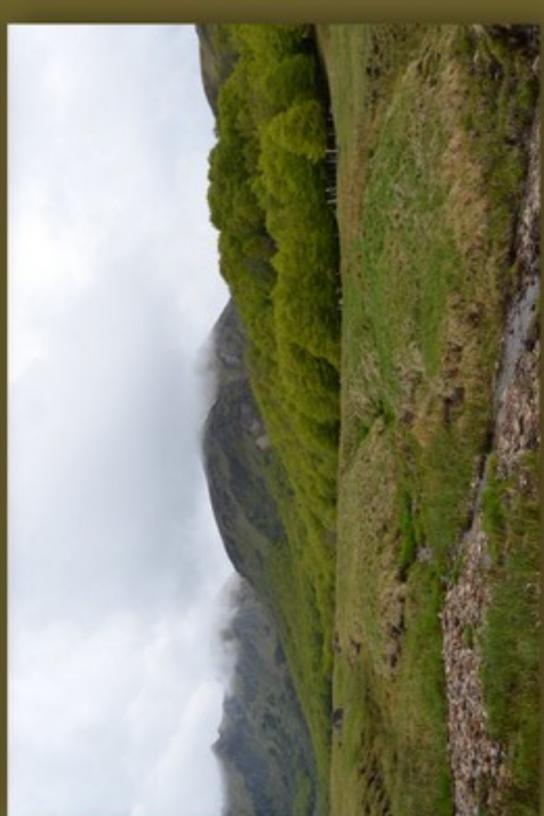
ANNEXE V : Déroulement du stage mois après mois

	<p>MASSARDIER et Jean PAILLART) et le PNR Volcans d' Auvergne (Antony PORTE)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 26 au 31 Mai Accueil à la station biologique de Besse et prospections quotidiennes dans la région de Besse. - Prospection dans diverses FS de St-Sauves d'Auvergne (63) - Rédaction du Focus de la forêt sectionale de Hérissoix (63) 	
Juin	<ul style="list-style-type: none"> - Regroupement national du réseau entomologique à Ste-Tulle (04) – Présentation orale sur les forêts anciennes - Regroupement national du réseau mycologique à Condat (15) Présentation orale sur les forêts anciennes - Prospection et consultations d'archives dans diverses FS de St-Anthème (63) - Prospections en FD des Gorges de la Rhue (15) 	
Juillet	<ul style="list-style-type: none"> - Présentation orale sur les forêts anciennes et le lien avec la flore à Lavigerie (15) - Prospections en FD de Chaudefour (63) - Rencontre en FD de Tronçais sur une journée avec Vincent HUGONNOT sur la problématique de la bryologie et des forêts anciennes 	<ul style="list-style-type: none"> - 3, 4 et 5 Formation Habitat-Flore sur trois jours dans le Cantal - 23 Juillet Suivi de la Rosalie des Alpes dans l'Allier
Août	<ul style="list-style-type: none"> - Finalisation de la rédaction du Mémoire - Complément d'inventaire dans les forêts anciennes du Cantal - Archives forestières du Cantal 	<ul style="list-style-type: none"> - Tournée sylvicole dans les Monts du Cantal. Problématique de la décapitalisation des TGB et TTGB en forêts sectionales. Réflexion autour du traitement en taillis-sous-futaie. - Entretien pour un poste d'aménagiste à l'ONF

ANNEXE V : Déroulement du stage mois après mois

		- Entretien pour un volontariat au service civique au CEN Auvergne
Septembre	<ul style="list-style-type: none"> - 8 Septembre : Soutenance du Mémoire à l'Université Joseph FOURIER de Grenoble - 9 Septembre : Conférence à la Société d'Histoire Naturelle d'Auvergne avec Laurent LATHUILLIERE sur les forêts anciennes. - 27 et 28 Septembre : Présentation de la thématique aux Rencontres naturalistes de Haute-Loire. 	
Octobre	<ul style="list-style-type: none"> - 8 Octobre : Présentation des travaux sur les forêts anciennes à au groupe « Forêt » de l'UICN à Paris. Muséum National d'Histoire Naturelle - 16 Octobre : Conférence à la BU Sciences de l'Université Blaise Pascal 	





Résumé

La thématique des forêts anciennes est régulièrement mise en avant dans les enjeux de préservation de la biodiversité forestière, et les politiques publiques associées. Cette notion de "forêts anciennes" est encore peu connue en Auvergne et parfois mal appréhendée. Une recherche bibliographique autour de la sémantique a été effectuée pour proposer un « langage commun et partagé ». Cette étude propose une méthode d'identification des forêts anciennes d'Auvergne, basée sur trois approches complémentaires : la cartographie ancienne, l'exploitation des archives forestières, et une approche écologique avec une recherche sur la flore supposée indicatrice des forêts anciennes. Ce mémoire vient compléter les analyses préexistantes et permet de mieux appréhender la valeur biologique de ces peuplements forestiers anciens, en lien avec les enjeux de conservation des dynamiques spatiales et temporelles de végétation et de cortèges faunistiques (notamment saproxyliques) associés à ce caractère d'ancienneté des forêts.

Abstract

The theme of ancient forests is regularly highlighted in the issues of preservation of forest biodiversity, and public policy related. This notion of "ancient forest" is still little known in Auvergne and sometimes poorly understood. A literature search around semantics was conducted to provide a "common language and shared." This paper proposes an identification of ancient forests of Auvergne method based on three complementary approaches: ancient cartography, the exploitation of forest archives, and an ecological approach to research on the indicator supposed flora of ancient forests. This study complements existing analyzes and provides insight into the biological value of these ancient forest stands in relation to the conservation issues of spatial and temporal dynamics of vegetation and faunal processions (including saproxylics) associated with that character of ancient forests.